

# 技術教育

## 特集・新しい学習指導法

### 製図学習をどうすすめるか

- 1 製図学習のねらいと意義……………稲本 茂
- 2 製図学習の内容……………杉田正雄
- 3 製図の学習指導法……………小川 茂
- 4 製図と数学科との関連……………東野 貢

### 木工学習をどうすすめるか……………龍野常重

### 機械学習をどうすすめるか……………本田啓介

#### <紹介>

「学習カード」長野県職・家庭教育研究会編  
見かた・考えかた……………池田種生

#### <資料>

家庭科における「技能検定」

#### <海外資料> —ソビエト—

栽培学習の実察……………杉森 勉

### 別紙付録・金工花さし・透写器

# 8

産業教育研究連盟編集 1960

国 土 社

# わたしたちはこう生きる

吉田 瑞穂 著

望ましい人間形成をめざす

作文教育に！ 生活指導教材に！

【みつばち図書館 11】  
小学校上級生・中学生向

定価三三〇円

## 最新刊！

作文教育四〇年の著者が、子どもたちへの限りない愛情と希望をこめて、書きおろした名著！  
モラルをふくんだ児童文によって、子どもをきたえ、生活をつくり上げることねらった、モラル追求の力作！

◆たのしい本が出た！

有三青少年文庫 柳内達雄

子どもたちのために、吉田さんが、たのしく読めて、生活のシンがでる本をかいた。吉田さんの、子どもに対する愛情と希望のこもった本だ。  
作文教育をみごと、わがものにされた本だ。



## ■おもな目次■

わたしたちは こう生きる

- 1 三人の少年
- 2 町のなかの少年

じぶんを見つめる少年

- 1 きょうのことを考える
- 2 ベーゴマの虫とたたかう

わが家のくらし

- 1 おかあさん、ぼくも行く
- 2 おなめが生まれるように

友情こそ人生へのかどて

- 1 友人をかなしませるな
- 2 たすけあう友情

読書と映画てみがくちえ

- 1 ちえの目
- 2 伝記に生き方を学ぶ

- 3 作文集で生活を見つめる
- 4 映画を見て考える

科学への芽

- 1 詩人の目・科学者の目
- 2 ある少年の「こん虫記」

みんなの幸福をもとめて

- 1 志賀くんの交通事故
- 2 政治をする人をどうして選ぶか
- 3 世界の平和をまもるために
- 4 生産にゆめをもとめて

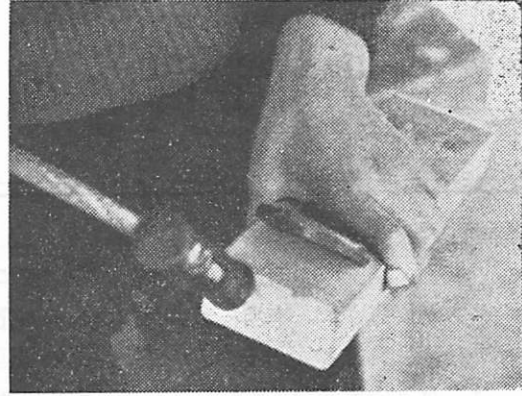
## ●すいせん●

今井 誉次郎	国分 一太郎	滑川 道夫	藤田 圭雄	古谷 綱武	宮原 誠一	与田 準一
--------	--------	-------	-------	-------	-------	-------

# 技術教育

8月号

1960



<特集> 新しい学習指導法

—新しい指導法を確立するために—

製図学習をどうすすめるか

- |               |       |    |
|---------------|-------|----|
| 1 製図学習のねらいと意義 | 稲本 茂  | 2  |
| 2 製図学習の内容     | 杉田 正雄 | 6  |
| 3 製図の学習指導法    | 小川 茂  | 13 |
| 4 製図と数学科との関連  | 東野 貢  | 19 |
| 木工学習をどうすすめるか  | 龍野 常重 | 26 |
| 木工学習の評価の観点    | 村上 祐三 | 34 |

<紹介> 長野県職業・家庭科教育研究会編

「学習カード」(木材加工篇).....35

機械学習—自転車—をどうすすめるか.....本田 啓介...38

<書評>生産技術教育.....44

見かた・考えかた.....池田 種生...45

<資料>

家庭科における「技能検定」.....47

<海外資料>—ソビエト—栽培学習の実際.....杉森 勉...54

産業教育研究大会案内.....62

編集後記.....64

付録・8月のプロジェクト(金工花さし・透写器)

---

---

## 新しい指導法を確立するために

# 製図学習をどうすすめるか

---

---

技術・家庭科の新設にともない、中学校におけるこれまでの伝承的な技術教育のあり方が反省され、本当に子供たちの心身の発達段階に適した、一般教育としての正しい技術教育はどうあるべきかが、当面の課題となっている。むろん教育現場の方々は、日々の実践を足がかりとして、すでに新しい技術教育のあり方に取り組んでおられるであろうが、産教連の研究部においても、昨年度来、公開研究会、教育テレビ・教育映画の企画などを通じて、この研究を進めてきたので、これまでの研究の中から、とくに製図に関するものを「製図学習のねらいと意義」「製図学習の内容」「製図の学習指導法」「製図と数学科との関連」の四つの立場で、それぞれ稲本、杉田、小川、東野の諸氏にまとめていただき、新しい学習指導法の討議資料として提案することにした。(研究部)

## I 製図学習のねらいと意義

周知のように、中学校においては、昭和37年度から現行の職業・家庭科に代って、新設教科である技術・家庭科が全面的に実施されることになっている。これは、改訂教育課程の一主眼である、科学技術教育の振興にみあったものであることはいままでもない。技術・家庭科そのものには、いろいろ批判もあるが、ここでは技術・家庭科の一内容である製図学習のねらいと意義について、それを生徒にどのようにして理解させていったらよいか、またそのことは、生徒の学習意欲とどのように結びつくかについて、述べることにしよう。

### (1) 図的表現と日常生活

一般に生徒たちは、学習しようとする対象の意義をはっきり理解したとき、はじめてその学習に対して意欲を持つようになる。いま学習していることは、一体何のためなのか、また自分たちとどのような関係をもっているのかが理解されなければ、自主的・積極的な学習へのとりくみは行なわれなであろう。このことは、技術・家庭科における製図学習においても、まったく同様である。製図学習とは一体、どのようなものなのか、またどのような機能と役割をもっているのか、したがって自分たちの生活

にどのような関係があるのかといった点が、はっきり生徒に把握されなければ、学習は低調で形式的なものに終り、実のり多い成果を期待することは不可能であろう。

では製図学習において、上述のような点を生徒に理解させるためには、どのような学習が考えられるだろうか。まず製図を見ると、製図も一種の図的表現であるということができるが、図的に表現されたものとなれば、地図、案内図、間取図、模型飛行機の図面、グラフ、さらには標識やマークなど、日常生活でも数多くのものがみうけられる。これらのように私たちの日常生活に多くみうけられるもの、したがって生徒も自分たちの生活経験としてもっているものについて、まず自分たちの生活との関係において、いろいろ調べさせたり、考えさせたりしてみることが大切であろう。そんなものは、いつも書いたり、利用したりしているから、いまさら取り上げる必要はないといわれるかもしれない。しかし、ふだんあまりにも気やすく書いたり、利用したりしているものは、案外気づかずに過している場合が多い。その例としてこういう話がある。先生が生徒に「空気って知ってるか」ときいたら、生徒たちは「知っているにきまっていなあ」といって笑った。そこで「空気は目に見えるか」ときいたら「見えない」と異口同音に答えた。「では見えないものがあるということはどうしたらわかるか」と聞きかえすと、「困った」という顔をして、答えになる答えをしたものは、300人中2~3人しかいなかったとのことである(教育、1960. 7)。こんな例を引き出すまでもなく、私たち自身、わかりきっていると思っている事柄について、人から聞かれ、あらためて、その事柄について

自分が本当には知らなかったのだということを、思い知らされることがたびたびある。

このように考えてくると、製図のわらいや意義を理解させる一つの過程として、さきあげた幾つかの図的表現物について、生徒に学習させることは意味のあることだといえる。たとえば、道順を記した略図について考えてみよう。それをコトバで説明したら、ずいぶんこみいったものになるであろう。こみいったものであればあるほど、コトバだけに頼っていたのでは、わからない。また説明を聞いているときにはわかっていても、コトバはすぐに消えてしまいうし、その全部を完全に記憶することは、普通人には困難である。またよし、メモをとったとしても、いちいち読んで理解しなければならぬから、それだけ無駄な時間を費すことになる。ところがこれを図に表わせば、簡潔でしかも間違いなく行先がわかる。

道順一つをとってみても、図的表現が日常生活に果している効用や性質を、ある程度知ることができよう。つまり図的な表現は、視覚にうったえるコトバであるが、文字よりは簡潔で、しかも正確ですらある。また図的表現は、間取図などにみられるように、自分が作ろうと思っている家などの間取りを、はっきり頭にいれるといった役目もする。ただ頭の中で考えているだけでは、なかなかはっきりしない間取りも、それを図に表わしてみれば、はっきりわかり、よりよい間取りを考えだせる。つまり図的な表現は、コトバや文字ではなかなか簡単に、しかも正確には伝え得ないものなどを、簡潔にしかも正確に伝える一つの方法であり、また立体的なものを、平面に表わすためのものでもあるといえよう。

## (2) 図的表現と製図

私たちの日常生活において、図的に表現されたものが、実際にどのように利用され、どんな役割を果しているか、またそれはどのような性質からきているかということ、前のような事例により理解させたら、つぎに、技術科で学ぶ製図とそれらとの間には、どのような共通点と相違点とがあるかを明確にし、その相違はどのようなことからきているかを、理解させる必要がある。

技術科で学ぶ製図は、木材加工や金属加工で、これから自分が作ろうとするプロジェクトの形、大きさ、構造などを、正確にしかもなるべく不要な箇所をはぶいて、簡明に図示できることに重点が置かれている。

このように、技術科における製図も、自分の考えなり、相手の考えなりを、自分自身または他の人たちに、簡潔にしかも、正確に知り、もしくは知らせる上において、コトバや文字よりもすぐれた手段であることでは、前にあげた図的な表現と共通点をもっている。しかし、地図・案内図・グラフなどと異なる点は、技術科での製図が、一般に製作物と密接な関連をもっているということである。そしてそのために、製図独特の作図法が考え出されたといえる。

製作するものが平面的な場合には、そのものの形体を図示することに、さして苦心はいらないであろうが、製作物の多くは、立体的なものであるから、その全部を正確にしかも簡潔に図示するところに他の図面と異なった図示法が必要になる。そのため、現代用いられている製図法が考案される以前においては、何か新しい機械なり、物なりを作ってもらいたいと思った人（考案者）が、一番苦心し、悩んだ問題は、「どうしたら自分の考えているものを、その通り作業者に伝えることができるか」といっ

た、物の形の図示上の方法であった。だから考案者は、あるときは、絵をかき、あるときは、幾何学的な図示により、または文字による説明を補足するなどして、かろうじて用を弁じたものである。このような先人の最大のなやみであった、立体的な物の形を、一つの平面上に科学的に図示することを解決したのが、図法幾何学による第一角法（ガスパール・モンジュ、1746～1815）である。

モンジュの第一角法は、考案者の考えを製作者に伝えるには、もってこいの図示法であったため、以後それに寸法を加えたものが、工場で大いに用いられてきたが、今日では、いろいろ利点があるため、図法幾何学から発達した第一角法とはちがった、第三角法が多く用いられるようになった。

製図の究極のねらいは、考案者の考えを正確に製作者に伝え、それに基づいて、考案者の考えている物とまったく同じものを作りだすことや、製品の構造や機能を図面によって正しく伝えることなどにある。したがって、技術科で製図を学ばせる場合には、①自分の考えている物を正しく簡潔に、できるだけわかりやすく表現しようとする態度を育てることが必要であろうし、②現代社会では製作物の設計（考案）と製作が別になっているから、図面は、物を直接製作する人が使いやすいように、図示されていなければならない点などについても、生徒の注意をうながす必要がある。

### （3）製図と生産

物を正確に作るためには、図面が必要である。自分の考えているものを、自分で作る場合は別として、（この場合でも、きちんとした製図による図面があれば、それにこしたことはない）、現代の生産現場のよう

に、分業方式がとられているところでは、さきにもふれたように、考案者と製作者が別である上に、製作者が、さらにいくつもの作業場に分れて、仕事を行なっている。オートメーション化された工場では、機械がどんどん生産をあげてくれるところは別とし、機械工場などで、多種少量生産を行なっているような場合、製図なしの生産はとってはい考えられない。

このような製図の重要性を、生徒に理解させる最上の方法は、工場見学であろう。このことをいくら教室で力説しても、生徒に十分納得させ、製図が工業生産において占める重要性を認識させることは、なかなか大変なことである。しかし、実際に図面がつくられ、それがどのように生産のために使用されているかを直接みせれば、多くの説明を用いなくても、生徒の理解を深めることができよう。工場見学の場合、注意しなければならないことは、ただ漠然と工場内をみてまわらせるのではなく、製図が工業生産にどのような役割を果たしているかを、生徒がはっきり把握できるように、重点的に計画を立てて、見学にのぞむことである。また見学する工場は、なるべく生徒の身のまわりにあるような品物を生産しているところがよいだろう。そうすれば、日常にげなくみすごしていた工業生産品も、実は正確な図面によって、はじめてできあがったのだという認識をもたせることができ、自分たちの生活と図面とがきわめて深い関係にあることも、あらためて理解させることになろう。したがって、見学にあたっては、①図面の作成プロセス、②作成された図面による品物の製作過程を、生産方式との関係を加味しながら、重点的に指導することが考えられる。

図面の作成プロセスでは、設計係などが、新しい製品を作りだしたり、従来の製品をよりよいものに改良したりするために、いろいろくふうをこらし、それを図に表わしている場面などをみさせるようにする。

このようにしてできあがった一枚の図面は、さらにトレスイングされ、それがさらに何枚もの背写真に焼かれて、それぞれの現場へ配られる。近代工業では分業をたてまえてしているから、一人が一つの製品を、初めから終わりまで一貫して製作するのではなく、多数の人たちが製品の部分部分をお互に分担しあって作業をすすめていく。そのため、一枚の図面では間に合わず、必要な枚数の背写真を得るためにトレスイングが行なわれる。

組立図と同時に部品図もつくられる。一つの製品は多数の要素部品から構成されており、それらの一つ一つを正しく作ることが、よい製品をつくることになる。しかし製品全体をあらわした図面では、多数の部品の一つ一つをもれなく、しかもそれに正確な寸法を記入したり、正しく形体をあらわしたりすることが困難であり、図面を複雑なものにする。部品図がつくられるのはこのためである。

このように工場内での製作は、すべて図面によって行なわれている。部品ひとつにしても、またそれらの部品を組み立てて、製品をつくるにも、みな図面が利用される。つまり製図は、現在の工業生産のしくみの中では、絶対不可欠の要素であり、これなしに生産は考えられないことが認識されよう。またそのため、製図にはいろいろのきまりがあり、図面は必ずこのきまりにしたがって、正しくかかれなければならないことになる。このことも、工業生産のしくみ

が分業をたてまえとしている今日、きわめて重要な意義をもっている。したがって、設計者だけでなく、直接図面によって製品の製作にたずさわるものも、このきまりを知っていなければ、図面を正しく読み、意図されたものと同じ品物をつくることはできない。このことも、十分理解させるよう指導することがたいせつであろう。つまり、技術科で学ぶ製図は、工業生産現場において、このように重要な位置を占め、私たちの生活とも密接な関係をもっているということを理解させ、学習への積極的な意欲を盛り上げるように指導しなければならない。

以上のように、製図は工業生産において、きわめて重要な役割を果たしているが、私たちの日常生活においても、非常に重要な意味をもっている。家庭における棚作り一つをとってみても、きちんとした図面を書いてやる場合と、そうでない場合とを比較してみれば、そのことは歴然とするだろう。では図面をかけばどのように便利であろうか。図面はまず物の形・大きさ・構造などを正確に図示できるから、当然棚をつるの

に必要な材料として、どんな種類の木材がどのくらいいるかがわかり、それによって材料を買えば材料があまったり、不足したりすることがなく、経済的である。またあらかじめどのように作ったら、じょうぶで見た目にもよいかを考えておけるので、仕事をしながら、こうやったらよいか、ああやったらどうかといったまごつきを防ぐことができ、能率的でもある。材料なども、あらかじめ図面どおりに切断しておけば、過不足なく図面の順序にしたがって、どんどん仕事をすすめることができる。

このように製図の技術を身につけておけば、直接工業生産にたずさわる人はもちろん、そうでない人にとっても、その利益は大きい。したがって、製図の技術を身につけ、品物をつくる場合に、まず図面をかくという習慣を養うことは、私たちの生活にとって、きわめて重要な意味をもつと同時に、それは、わが国の技術水準の向上にもつながる問題であろう。ここに、一般教育としての技術科で、製図を学習させる意義があるといえよう。

稲本 茂 (国学院大学教育学研究室)

## Ⅱ 製 図 学 習 の 内 容

### ——他の領域との関連において——

製図学習に当っては、そのねらいに照らして、学習内容としてどのような事項を取り上げ、それらをどの程度まで指導するかを決めなければならない。これまで学習内容は、一般にそれらの○使用頻度数 ○教育的価値 ○学習の難易 を選定の視点としてきめられてきた。たしかに、これらの

三つを選定の視点とすることは妥当ではあるが、これらを視点としただけでは、内容の選定が多分に教師の主観に陥りやすく、また内容を構成する一つ一つの要素の、深さと巾（たとえば「寸法の記入法」を例にとると、どのような寸法記入のしかたを、どの程度まで指導するか）もきめにくい。

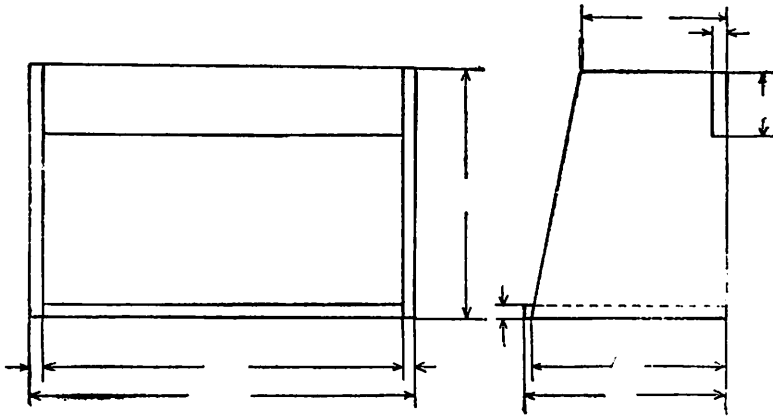


そこで、これらの欠陥を補う方法として、製図学習と密接な関連のある領域（たとえば、木材加工、金属加工、機械などの領域）の学習で、実際に取り上げるいろいろなプロジェクトの工作図をかいたり、図面を読んだりするのに、どのような製図の要

素が、どの程度まで必要かを調べ、前の三つの視点ともならみ合わせて、この学習の内容や、一つ一つの要素の深さと巾をおさえていくように、考慮することが必要であろう。

ちなみに、第1学年の製図学習で学ばせ

1 図



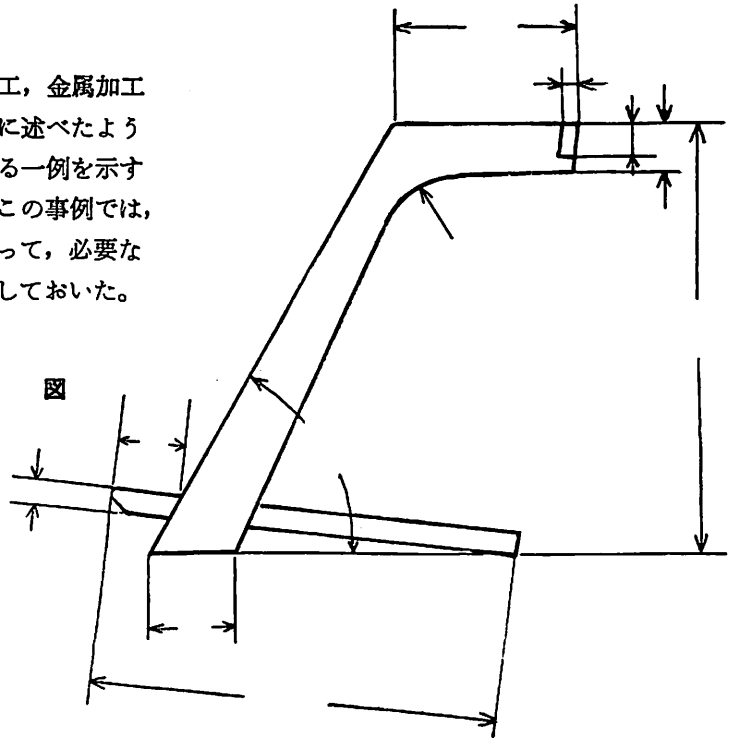
2 図

部 品	材 質	個 数
① 側板	ワッラ	1
② 底板	・	1
③ 背板	・	1
④ 脚板	・	1
ナキ	φ25 Fe	22
クイヤ	ラッカー	樹脂・硝化銀 少量

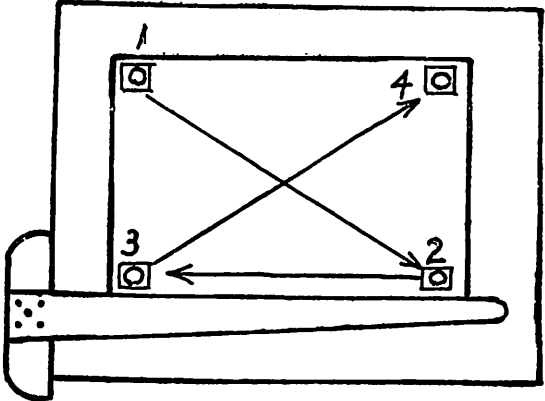
35.02.08	1/2	本立
山川花子	1/5	5

るべき内容を，とくに木材加工，金属加工との関連に重点をおき，まえに述べたような視点から，選定しようとする一例を示すと，つぎのようになる。なおこの事例では，一応製図をしていく順序を追って，必要な要素のおのおのについて記述しておいた。

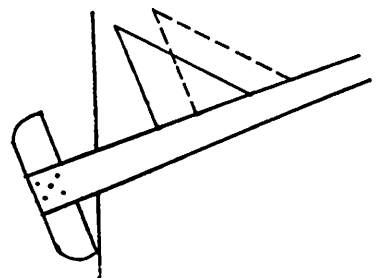
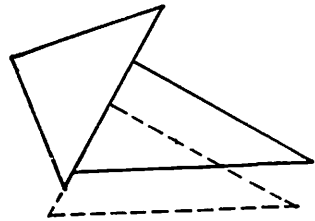
3 図



(1) 本立の製図——プロジェクトとして3図の形のものを想定する——

製図の内容	内容の程度
1. 製図用紙を止める	<p>◦ 製図用紙の止め方 (製図用紙を製図板の上ののせ，丁定規頭部を，製図板の左縁にぴったりつけ，丁定規に紙の下の縁を合わせて，用紙を止める。止める順序は，4図のように対角線状がよい。)</p> <p>4 図 用紙を止める順序</p> 
2. 鉛筆を削る	<p>◦ 鉛筆の削り方 (線を引くときに使う鉛筆は，平らなくさび状に削り，文字をかくときに使う鉛筆は，普通の円すい形に削る。)</p> <p>◦ 水平線のひき方 (丁定規を用いると，平行線がかける。)</p>

3. りんかく線をかく
4. 標題らんをかく
5. 中心線, 基線をか  
く
6. 外形線をかく
- 垂直線のひき方 (丁定規に三角定規を組み合わせると, 垂直線がかける。)
  - 寸法のとり方 (ディバイダで, 寸法を紙に移しとったり, 分割したりする。)
  - 尺度 (図と品物との長さの割合のことで, 品物の大きさや複雑さによって, 適当な尺度をえらぶ J I S 製図通則による。)
  - 図番 (図番の数字は, 整理しやすいように, 各位の数に意味を持たせる。図番は, 見やすいように用紙の右下と, 左上にかく。)
  - 中心線 (対称な図形の中心には, 中心線をかく。円の中心線は, 水平と垂直方向の両方にかく。)
  - 基線 (図をかくときのもとなる線といい, これをもとにして -中心線をもとにすることもある- 各部の寸法をとる。)
  - 各図の配置 (正面図をきめ, 第 3 角法により平面図や側面図の配置をきめる。)
  - 線の種類と用法 (製図に使う線には, 太さで 3 種類, 形で, 実線・破線・一点鎖・二点鎖線の四種類がある。)
  - 順序 (円・円弧を先にかき, 横の線を上のものから順に, つぎに, たての線を, 左のものから順に右のものへかいてゆくと, きれいに能率的にかける。斜めの線は, 後からかく。)
  - 基線に対して, ある角度 **5 図 角度をもった平行線のかき方**  
をもった平行線をかき場合 (5 図のように, 三角定規を二枚用いて, 平行線・垂線をかき。丁定規を製図板のふちに合わせずに用いることもできる。)
  - 投影図の下がき (投影図の大体の形を, うすく下がきしておくとい図がかきやすい。もちろん上達すれば, この作業は不要で直接外形線を, 全線でかいてもよい。とくに円や円弧は, 初めから全線でかいてよい。)
  - 外形線の仕上 (外形線を全線で仕上げる。このとき, 線の中心が, 寸法通りになるように注意する。)



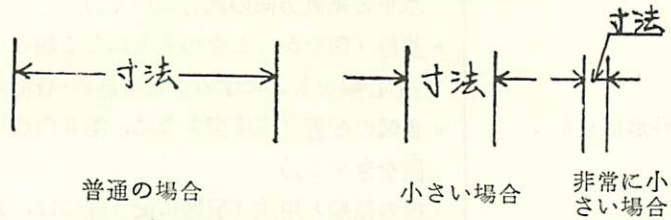
7. かくれ線をかく

- かくれ線のかき方（見えない部分を表わすのに、かくれ線を使う。かくれ線は、半線の破線でかく。かくれ線は、かかなくてもさしつかえのない図では、省略することができる。とくに断面図では、普通省略する。）

8. 寸法の記入

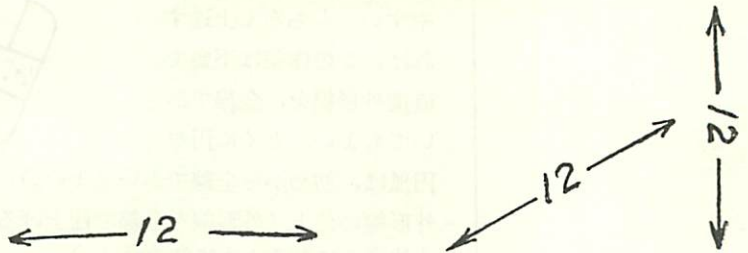
- 寸法補助線（外形線から垂直に、細線で寸法補助線をかく。）
- 寸法線（寸法補助線に直角に寸法線をかき、両端に矢印をつけ、中央部をあけて寸法を記入する。大きな外形の寸法をかき、さらに、細部の寸法を入れる。）

6図 寸法の記入のしかた



- 寸法の記入箇所と位置（製作の過程において必要とする寸法は、記入もれのないように注意して入れる。ただし、部分図に記入したほうがよい寸法は、図から省くこともできる。また、小さい寸法は、品物に近く、大きい寸法・合計寸法は、品物から遠くなる位置に記入する。いずれも、わかりやすい位置にかくことがたいせつである。）
- 角度の寸法（角度の寸法は、円弧で表わす。角度のあるものでも、長さで表わすことができるものは、なるべく長さで表わす。そのほうが、角度で表わすより製作しやすい。）
- 寸法数字の向き（寸法線が横にひいてあるときは、寸法数字は上向きに、たてにひいてあるときには、用紙の左縁を上にしたとき、数字が正立するような向きに記入する。斜めの向き寸法線に対しては、たてと、横の中間の向き、つまり左上が上になる向きに数字を記入すればよい。）

7図 寸法線の向きと寸法数字の向き

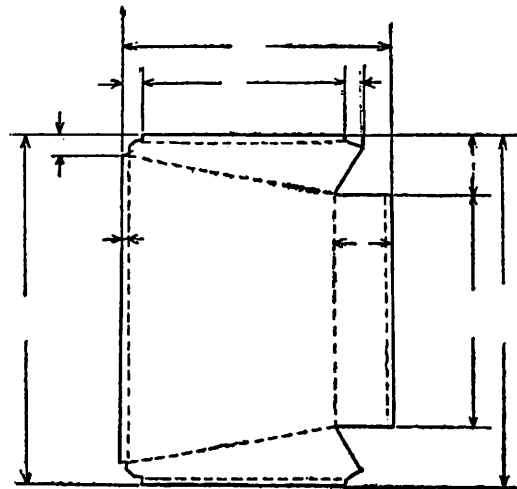


9. 記号・その他の記入	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 記号 (φ; 直径, □; 正方形, °; 度, t; 厚さなどがあるが, ここで必要なのは°; 度)</li> <li>◦ 図だけではっきり表わせないことがら, たとえば, 仕上げの色とかみがきなどの処置方法などは, 文章で記入する</li> </ul>
10. 検 図	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 図や寸法の検査 (図や寸法などのまちがいの有無を検査する。)</li> </ul>
11. 用具の管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 用具の手入れと保管</li> </ul>

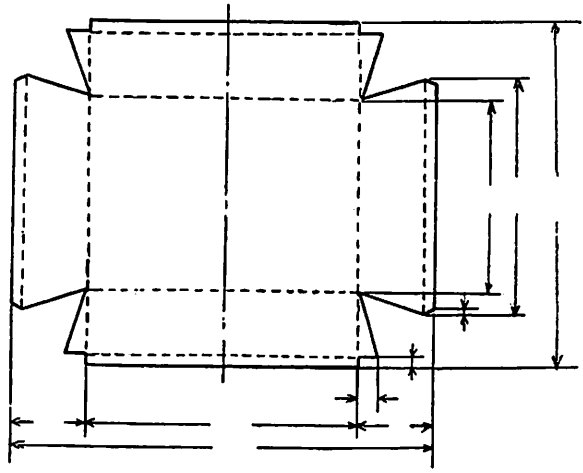
(2) ちりとりの製図——プロジェクトとして8図または9~10図のものを想定する

製 図 の 内 容	内 容 の 程 度
1~4. 本立と同じ	
5. 展開した図を考える	◦ 展開図 (角形容器やちりとりを展開した形を理解する (8. 9. 10 図参照))
6. 重ねしろ・ふちとりの量を見込んで, 材料の大きさをきめる	◦ 重ねしろやふちとりの部分の見込み方 (接合方法を考えて, 重ねしろを見込むことや, じょうぶにしたり, 安全をはかる目的をもつて, ふちとりをする量を見込むことなどを理解する。)
7. 基線, または中心線にかく	◦ 本立の項と同じ。
8. 鉛筆で, うすく 下図がきをする	◦ 本立の項と同じ。
9. 外形線にかく	◦ 本立の項と同じ。

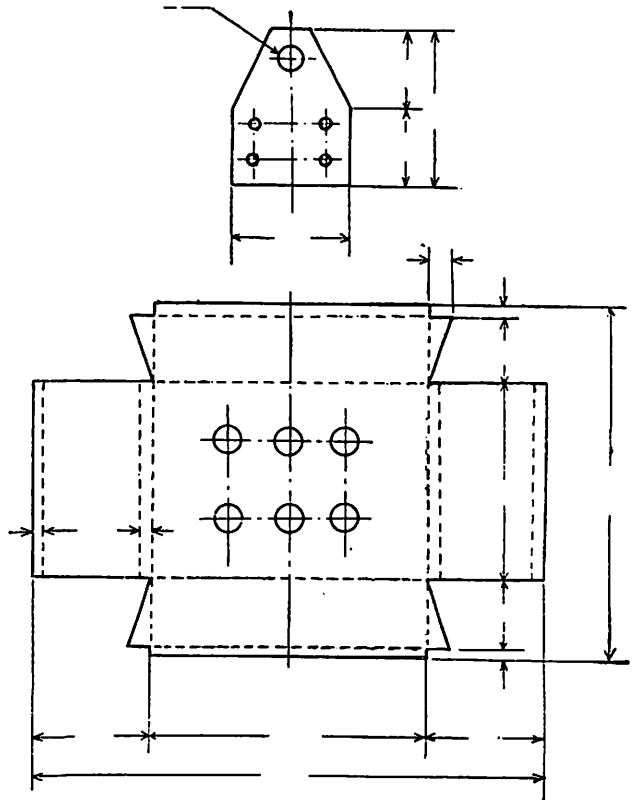
6 図 ち り と り



9 図 角 形 容 器



10 図 石 け ん 入 れ



以下，本立の項と同じ。

杉 田 正 雄 (横浜市大鳥中学校教諭)

## Ⅲ 製図の学習指導法

最後に、製図はどのような順序で、どのように指導したらよいかについて述べよう。中学校の第1学年に製図学習を行なう場合、一般に「製図用具の使用法」「線と文字の練習」を真先に取りあげて、丁定規、三角定規、ものさし、コンパス、ディバイダを使用させて、平行線、角度線、円などを画かせ、実線、破線、鎖線の練習を相当時数行ないつぎに

- ・平面図法   ・展開図   ・投影法
- ・寸法の記入法   ・工作図

の順序で、指導を進めていることが多い。しかしこのような指導では、製図に必要な要素が個々に取りあげられるため、生徒が学習に興味を失い、また実際に工作図をかきこころには、最初学習した要素を忘れていく者が多く、学習した知識を、実際に工作図をかきとぎ、十分活用することができない。このような根本的な指導上の欠陥を除去するためには、最初にまとめて指導する基礎要素を、できるだけ最小限にしぼり、他の要素は、実際に品物を製作する段階で、製作物の製図と直結させて指導する着意が必要になってくる。

したがって、第1学年の「設計製図」25単位時間（標準とする時間）の中、かりに、

- ・まとめて指導する時間——15単位時間
- ・木材加工、金属加工に融合して指導する時間——10単位時間

として計画してみる。

ここで、第1学年の製図学習において、

最も重点となるものをしぼってみると、「投影法」であり、その中でもとくに第三角画法がポイントになる。

したがって、前に掲げた「まとめて指導する時間（たとえば15単位時間）」の内容は、第三角画法を中心として、その他の要素は、それぞれの教材に関連させて指導するのがよいと思われる。

以下は、

・まとめて指導する時間——15単位時間  
の内容と指導法である。

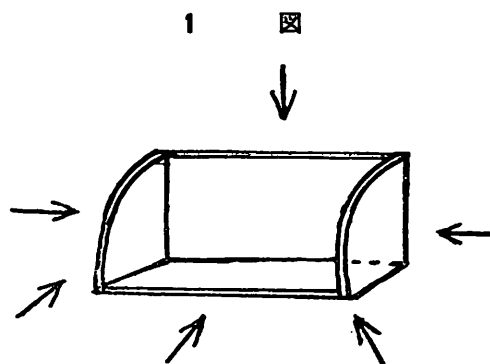
### (1) 投影法の指導法

#### a 導 入

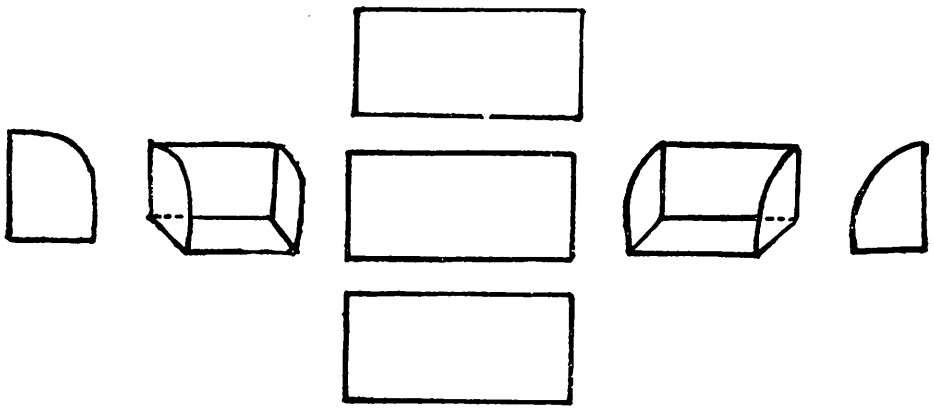
新しく中学校に入学した生徒にとって、「第三角法」という言葉も、また内容も大変むずかしく、抵抗の多いものである。そこでこの画法に、小学校の学習から抵抗なくすべり込ませるために、まず第一段階として、小学校の図工科の描図方法を取り上げる。

〔時間配当〕 1時間

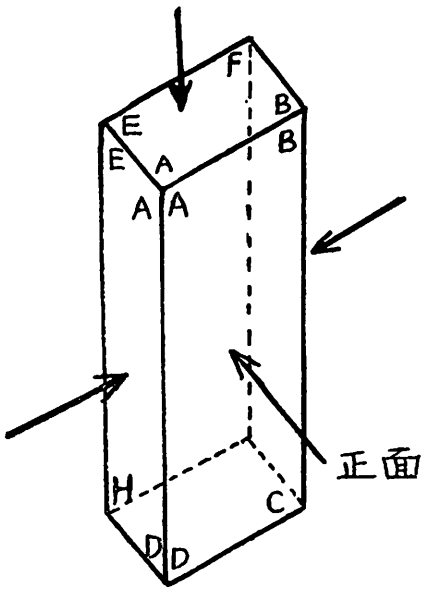
〔準備〕 本立、画用紙、鉛筆、消しゴム



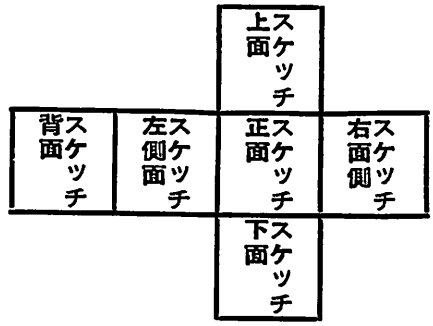
2 図



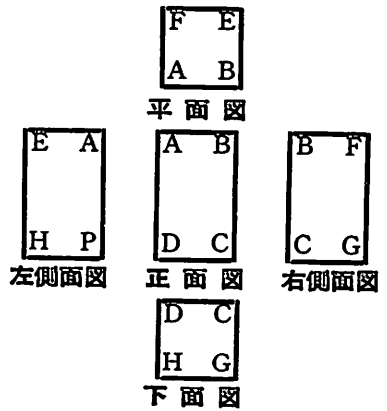
3 図



4 図



5 図



〔指導法〕

- 1図のように、本立をいろいろな角度からスケッチさせる（フリーハンドでかき厚みなどつけない線画でよい）。
- 出来上ったスケッチ（2図）について、グループごとに話し合い（テーマ「どの方向からスケッチした図が、本立の大きさの関係を正確にあらわしているか」）。
- 斜めから見た図は、物の形を正確に表現

- 正面スケッチ — 正面図
- 上面 ◊ — 平面図
- 右側面 ◊ — 右側面図
- 左側面 ◊ — 左側面図
- 下面 ◊ — 下面図
- 背面 ◊ — 背面図



していない。寸法などを入れるにも不便である。

- 物の形を正確にあらわせるスケッチは
  - 真正面からのスケッチ
  - 真上からのスケッチ
  - 真横 //
  - 真下 //
  - 真裏 //

このようなかき方を正投影図法という。

- このようなスケッチが何種類あれば、本立の全部の形があらわせるか。

### b 第三角法の指導

ここでは、とくに第三角法という言葉は使用しないほうがよい。なおこの指導では、「a 導入の段階でかいた、正投影図法によるスケッチを、どのようにならべるか（図面の配置）を理解させることに重点をおく。

〔時間配当〕 1時間

〔準備〕 木材四角柱、セルロイド箱、画用紙、鉛筆

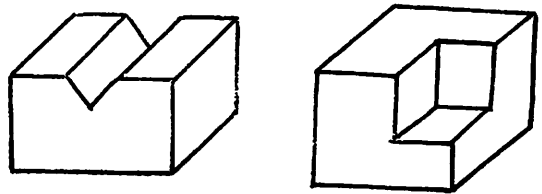
〔指導法〕

- 8図のような四角柱を、セルロイドの箱に入れ、各方向からのスケッチ図を作成させる。
- 出来上ったスケッチ図の配置は、セルロイド板の展開の通り（4図）にさせる（教師はセルロイド板にスケッチする）。
  - 名称を指導する（5図）。

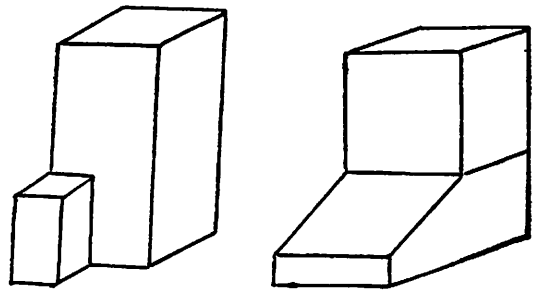
### c 第三角法の練習

正面図以外の図面の省略については、木材加工、金属加工の工作図作成のときに指導することにし、ここではなるべく多くの図を作成させるよう配慮する。なおこの段階では、製図用具は使用しない。また線の種類については、実線のほかに破線を指導すれば、（実習中に、生徒よ

## 6図 模型ブロックの例



## 7図 積木の例



り質問があればそのとき）十分である。

〔時間配当〕 作図練習—4時間、読図練習—4時間

〔準備〕 模型ブロック—30個 } (材木の切れ)  
積木—50個 } (端でよい)

見取図—10枚（模造紙にかいたもので、一斉指導に使用する）

第三角法の製図—50枚（生徒作成のものがよい）

画用紙、鉛筆

〔指導法〕

- 生徒を5～6人ずつのグループに分ける。
- 各グループに、模型ブロック（6図のようなもの）5～6個を与えて、正面図、平面図、右側面図、などを作図させる（フリーハンド）。
- 積木を10個くらい与えて、それらを組立てた立体（7図）を作図させる。
- 進度に応じて、グループごとに教材を交換させる。
- 最後のしめくくりとして、見取図を示し、

作図させる（一斉指導，寸法自由，フリーハンド）。

- 要するにこの学習の目的は，立体を平面に表現する方法に習熟させることである。
- 読図の練習教材として，第三角法の図面を各グループに10枚程度配布する。  
この図面をもとにして，積木により立体模型を作成させる（場合によっては，見取図を作成させてもよい）。
- この練習では，作図の練習で作成した図面を，グループごとに交換させると指導に便利である。

## （2）製図の指導

この段階では，製図用具の正しい使用法や検査法，J I S製図通則に規定された基礎的事項を指導することになるが，その場合，知識と実技とがバラバラにならないよう，つねにそれらがいくつかの教材の中で，融合して体得されるよう配慮することが必要である。したがって，教材も曲線をさけ，直線のみで構成された簡単なものを選定した。なお，能力によっては，これ以上の教材を与えても差しつかえない。

〔時間配当〕 5時間

〔準備〕 製図板，丁定規，三角定規，製図用紙（A 3またはA 4），ものさし（30cm），画びょう，鉛筆（HB・2H）消しゴム，紙やすり，ナイフ，ディバイダ，コンパス，模型ブロック，積木，見取図

〔指導法〕

- 製図板を配布し，使用法の説明，（製図板は，下に「まくら木」を入れて10°くらいかたむけて使用させたほうがよい）。
- 丁定規の使用法（とくに固定のしかた，検査法）。
- 水平線の引き方。（鉛筆のあて方）

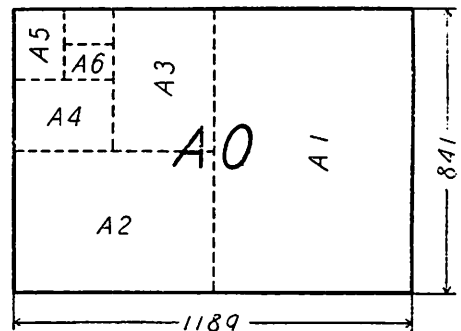
- 三角定規の使用法および検査のしかた。
- 垂直線の引き方。
- 斜線の引き方。
- 鉛筆のえらび方（1表），削り方。

1表 製図用鉛筆の種類と用途

種 類	用 途
B. HB. F	文字と矢印の先
F. H. 2H	太 い 線
3 H. 4 H. 5 H	細 い 線

2表 製図用紙の大きさ

番号	大きさ (mm)
A 0	841×1189
A 1	594×841
A 2	420×594
A 3	297×420
A 4	210×297
A 5	148×210
A 6	105×148

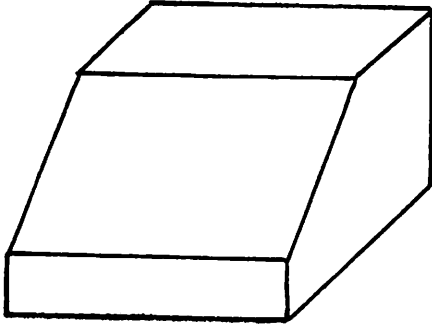


- 線引上の諸注意（とくに「さか引」「往復引」「二度引」をさせないこと）。
- 用紙のとめ方の指導（とくに丁定規の活用，画びょうの使い方）。
- 製図用紙の規格（2表）の説明。
- 製図板を中心として，用具の整理法を考

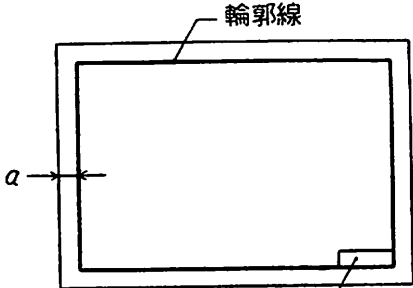
えさせる。

◦教材（8図，10図）を示す。

8図 模型ブロック（例）

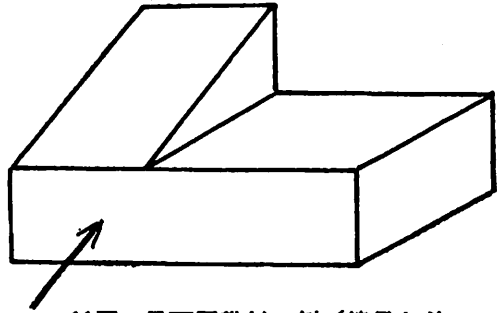


9 図

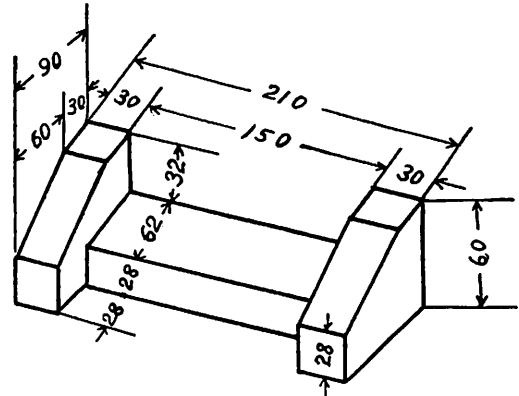


用紙の大きさ  
A0～A2のとき  $a$ は10mm  
A3～A6のとき  $a$ は5mm

10図 積木教材（例）



11図 見取図教材 例（縮尺を必要とする寸法にする）



（注） この教材は寸法の記入法を指導するのが重点である。

- りんかく線のかき方（9図）。
  - 図形の配置の検討（正面図，平面図，右側面図）。
  - 基線を引く（このとき線の種類についてもふれる）。
  - 投影図をかくための下図がきをする。
  - 線のかき分けをする。
  - 不用な下図がきを消しゴムで消す。
  - 標題欄の記入（このとき製図，文字のかき方を指導する）。
- （現尺で製図できる大きさ）
- 大体の寸法を測定させる（ものさしの使用法について指導する）。
  - 図形の配置と尺度（測定した寸法通りか

けることを確認させ，尺度（3表についてふれる）。

- ディバイダの使い方を指導する。
- 大きな外形，細部，寸法の順に。
- 寸法を記入する。

△寸法は，仕上り寸法を記入し，単位はミリメートルを用い，単位記号（mm）はつけない（ただし角度は例外）。

△寸法補助線は，寸法線の位置から3mmをこえないようにする。

△寸法線や寸法補助線は，他の寸法線とできるだけ交わらないようにする。

△寸法数字は，外形線やかくれ線に重ったり，またがったりしないようにする。

3 表

尺度の種類 (おもな尺度)	
現尺	実物と同じ大きさで図面をかくときの尺度 $1/1$
縮尺	実物を縮小してかくときの尺度 $1/2$ $1/25$ $1/5$ $1/10$ $1/20$ $1/25$ $1/50$ $1/100$ $1/200$ $1/500$ $1/1000$
倍尺	実物を拡大してかくときの尺度 $2/1$ $5/1$ $10/1$

△寸法はなるべく正面図に集中し、止むを得ないものを平面図や側面図に記入する。

△高さや長さを示す基本寸法は、正面図と側面図、あるいは正面図と平面図の中間に記入する。

△大きな寸法は外形線から離し、小さな寸法は外形線に近づけて、整然と記入する。

△寸法は、品物の形を表わすのに必要で、十分なものを入れるが、重複はさける。

△寸法は計算する必要がないように記入する。

以上のようにして指導した場合、指導要領に指示された基礎的事項の中、多少落ちる事項ができるが、それらについては、つぎのようにして指導する。

ア) 表示の方法

図面の種類、スケッチによる表示、模型による表示など。

上記の指導内容では、この事項は不十分であるから、木材加工、金属加工に関連して指導する。

イ) 平面図法

線分の二等分、垂線、平行線、線分の任意等分、角の二等分、正三角形、正方形、正五角形、正六角形など。

この内容は、直接製図には関連がうすいので、ここでは指導をまったく行なっ

ていないが、金属加工の展開図の「けがき」に関連させて、指導するのが適当と考える。なおこの場合、数学との関連も考える。

ウ) 展開図

三角柱、三角すい、四角柱、四角すい、円柱、円すいなど。

この内容も、前項と同様金属加工の「けがき」に関連させたほうがよい。また数学との関連にも配慮する。

○ 投影法

第一角法、第三角法

ここでは、第一角法については全然ふれていない。

この二つの画法は、根本的に考え方が違っているので、併行して指導すると結果がよくない。数学との関連も十分考慮すると、第一角法は、むしろ第2学年で指導したほうがよい。

エ) 寸法の記入法。

寸法線、寸法補助線、矢印、寸法数字、各種記号、寸法基準線、角度の寸法、円弧の寸法、細部寸法、関連寸法、対称寸法など。

この内容の中、各種記号、寸法基準線、角度の寸法、円弧の寸法などが欠けているが、これらは、木材加工、金属加工の工作図のところで指導したほうが効果がある。

オ) 図面と生活との関係

日常生活と図面、日常生活と日本工業規格など。

この事項に関しては、製図の指導の、J・I・Sの規格の所で多少ふれられるが、やはり工作実習に関連して指導したほうがわかりやすい。

小川 茂 (千葉市椿森中学校教諭)

## Ⅳ 製図と数学科との関連

中学1年の製図学習を考える際に、平面図法・投影法と製図学習はどんな関連をもつのかということは、われわれ数学科教師たちの関心事のひとつである。なぜなら、平面図法や投影法はそれ自体が幾何学的根拠の上に立ったものであり、したがって製図学習ではどのようなねらいと指導の展開がされていくかということについて、数学の立場から考案を試みることも意味のあることにちがいない。

ここでは、製図学習の実際に携ったことのないズブの素人であるところの数学教師が、主として数学の立場から発言をしようとするのであるから、当を得ていなかったり、全克的をはずれたりする議論となることを心配するけれども、数学科と技術科の教育内容・教材面におけるかかわり合いをいくらかでも究明していきたいと考えているわけであるから、読み通されたうえでの徹底的なご批判を仰ぎたい。

### 1. 平面図法の数学科における位置づけ

平面図法の意義として一般にいわれていることは、「図形は主として物体を1つの平面にえがいたものであるから、平面図形の問題となり、平面図形の作図が基礎になる。平面幾何画法は、平面幾何学の原理によって、各種の平面図形の作図とその応用とを研究するのが目的である」<sup>①</sup> ということであるが、この短い文の中に数学教師が抱くいくつかの疑点がある。

まず第1に、立体図形（物体）を平面図

形に置き換えることはよしとしても、平面図形から立体図形を再構成する——立体の表象——ことに対する手だてが不明確なことである。

第2に、平面幾何画法は平面幾何学の原理によると断言するが、そこにいう“平面幾何学の原理”とは具体的に何を指しているのだろうか。

第3に、平面図形の“作図とその応用”、というときの作図は、ユークリッド幾何学におけるコンパスと定木を主とした“作図の公法による作図”を主眼としているのではないかということである。もっとも、製図のテキストによれば、「幾何学における作図は、その用具として直線定木とコンパスのみしか許されないのであるが、幾何画法においては、直線定木、コンパスのみならず3角定木、丁定木、各種の尺度及び分度器、各種の曲線定木等作図に便宜な種類の用具を用いることが許される」<sup>②</sup> と解説されている。しかしながら、数多くの製図テキストにみられる画法幾何——平面図法——の内容は、あくまでも作図の公法を主流としたものであることは否めまい。これらについて次に詳述してみよう。

#### ① 立体の表象について。

立体図形を平面図形に置き変えたものとしては、展開図・見取図・投影図が代表的なものである。展開図は主として立体をその表面の形に着目するし、見取図はいわゆるスケッチであって、眼に映ったままの像

を画面にえがいたもの（数学でいう場合）である。展開図や見取図は具体的であって立体の表像が容易であるのに反し、投影図は分析的、抽象的であって、そのために正確さは保証されても立体の表象が容易でない。この点をいかに克服していくかということが教育的に問題となるであろう。製図学習の中核とも考えられる投影図は展開図とちがって、表面だけでなく点・線・面の位置関係に着服するものである。このことをさらにくわしくのべると、展開図は立体図形そのものを平面図形に変えてしまうのであるから、立体図形は消滅している。ところが投影図では、立体図形はあくまでも空間に存在しながら、その影象が平面上に姿を変えて写しだされる。このことは実に馬鹿げた議論のようだが、実は子供の理解の質が全く異なってくる原因のように思われる。さらに、上にのべた展開図と投影図の差異が、“中味のつまった立体”の断面などを図に表現できるかできないかをきめている。投影図についてくわしく検討することはここでの主要な眼目ではないし、2でまた触れることとして、次に進もう。

## ② 平面図法と平面幾何学について。

平面幾何学とふつういわれているのは、平行線の定義からはじまって3角形の合同へ発展していく、いわゆるユークリッド流の幾何学である。この幾何学はその発生をみて明らかのように、実用とは大分かけはなれた学問ということが出来る。古代のギリシャでは、機械的・力学的作図（技術的な手法）を幾何学にとり入れることは、幾何学の美点を放棄し破かいするものでそれは幾何学を永遠無窮の思想の幻影として高く仕上げず、かえって再び感覚の世界に引きもどすものだとされていた。この考え方は

奴隷制の発展につれて生まれてきつつあった生産労働を軽べつする社会の空気によるものだといわれている。⑩ そのような幾何学が全面的に肯定され、現代の数学教育や技術教育の中にあつて“原理”として權威をもつことが許されるものかどうか、甚だ疑問である。ユークリッド幾何学が数学教育や画法幾何学の原理として不適当な事例をいくつかあげてみよう。

### i) 平行線の定義。

ユークリッド流の定義は「同一平面上にあつて交わらない2直線」であるが、これでは平行線をかく“手だて”が理解しがたし、平行線の“性質”が見当もつかず、したがって2直線が平行であることの確認もできない。つまりこの定義そのものが概念的であるから、子供の頭や手を図形を書く作業へ導くことを拒否する。

### ii) 測度を導入していない。

測度 (measure) というのは数学用語であるが、簡単にいうと角の大きさを何度、線分の長さを何 cm というように単位量で測ったり表わしたりすることである。われわれが中学生時代に学んだ幾何学では徹頭徹尾この測度が排けきされていたことを思い起こす。そのために幾何を必要以上に——馬鹿らしいほど——むずかしくしていた。

たとえば「対頂角は等しい」という命題を証明するのに、(1) 1図（測度がない）の場合には、

$$\angle a + \angle c = \angle b + \angle c$$

$$\therefore \angle a = \angle b$$

とするが、(2) 2図（測度がある）では、

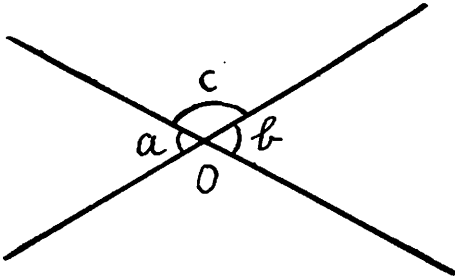
$$\angle a = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\angle b = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

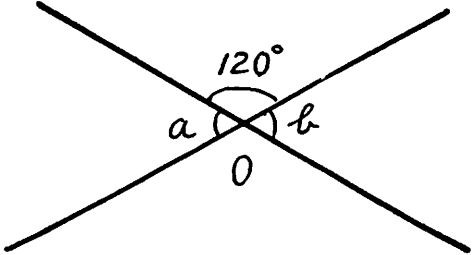
$$\therefore \angle a = \angle b$$

となり、子供には(2)の場合のほうがよく理

1 図



2 図



解できる。④

また、(3) 3図のような2つの3角形の合同を証明するのにも、測度を入れてしかもユークリッド幾何の3角形の合同定理を用いずに、

$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で.

$AB=DE=4\text{cm}$ .  $AC=DF=3\text{cm}$ .

$\angle A=\angle D=80^\circ$

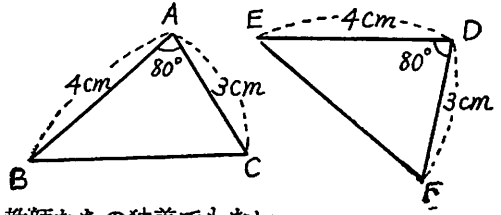
よって辺角辺が等しいから

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

と証明する。⑤

これは全くユークリッドの幾何学とはちがった折れ線の合同から発展した体系のひとつまにすぎない。このような方法がごく一部の好事家によって実践されているのではなく、今や中学校、高校の幾何教育の話題になっきていることを見逃すわけにはいかない。つまり、今の日本では幾何教育についての新しい体系が現場の教師たちの手によって築かれつつある。これは単に数学科だけの問題でもなく、ましてや数学科の

3 図



教師たちの独善でもない。

③ 作図と応用について。

上にみてきたように数学の方法論がちがってくれば、古い原理は、その原理を支える根拠の古さの故をもって原理たり得なくなるのは当然である。数学における幾何での作図、技術科の製図学習での平面画法の原理とはいったいどのようなものなのかを、いろいろの角度からさぐり当ててみることにする。

新しい指導要領をみると、数学科1年の「図形」のところで、○平行線○角の2等分線○垂線○線分の垂直2等分線などの作図を示している。また技術・家庭科1年の「設計・製図」には製図用具として、○製図板○丁定木○3角定木○ものさし○コンパス○ディバイダなどがあげられているにもかかわらず、分度器がないこと。また平面図法として、○線分の2等分○垂線○平行線○線分の任意等分○角の2等分が示されている。これらを見て判断できることは、1でも指摘したように旧来の“作図の公法中心の作図”のみを予想していることである。常識的にもいえることだが、分度器を使わなければ $180^\circ$ をもとにしていろいろな大きさの角を作ろうとするのに、角の3等分が作図の公法では不能なのであるから、作り得る角の大きさの種類は限定されてしまう。つまり有理数で表わされる角度でさえ定木とコンパスでは作りきれないのである。分度器(測度)を用いればこれが可能

となるのであるから、そうすれば定木とコンパスだけで作る作図というのは意味のないものとなってくる。⑩ もちろん、私は定木とコンパスによる作図を全然不必要だというのではない。とくに技術科ではこの方法は簡便法としては利用価値があると思う。しかし、大筋はあくまでも測度を入れた作図であろう。

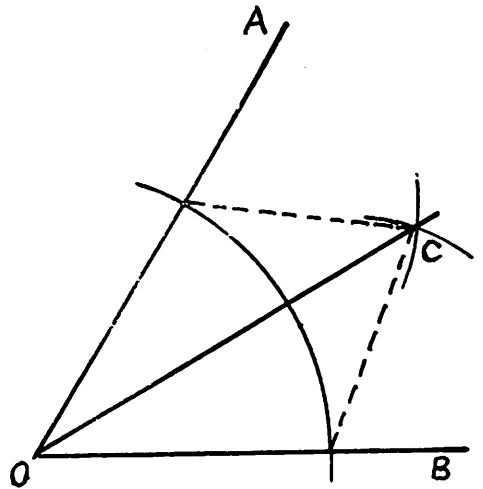
現場の数学教師や民間の教育団体、サークルで実践された結果によると、数学では実験実測に偏したり、移動の考えで幾何を貫き通すことはやめたらよいという意見が圧倒的である。これは一見測度の幾何を排除し旧来の幾何に息を吹き返らせるように見えるが、実はそうでない。経験的な幾何をやめる条件として考えられていることは、測度を入れた線分や角の扱いに短時間でなれ、測度を用いた論証体系へ入るプロセスを採用することである。このプロセスでは今の指導要領のように、不自然な作図と論証との分離が克服されるであろう。たとえば2等辺3角形の性質を小学校で憶え、中学1年で再び直観幾何でやり、中学2年ではまた、全然異なった論証で再三証明するというような愚を解消できるはずである。<指導要領に示された平面図法(数学科では基本作図)の具体的な検討>

i) 角を2等分すること。

与えられた線分を2等分する(中点を求める)には、①与えられた2つの線分のうち長い方の線分上に短い方の線分を切りとる。②3辺相等の合同条件が必要である。(4図)ここで必要という意味は厳密な数学的意味での証明であって、これには作図技術の要素もふくまれることは当然である。以下同じ。

この命題は“与えられた定線分を2等分、

4 図



したり“円の問題”を解くときに使われる。

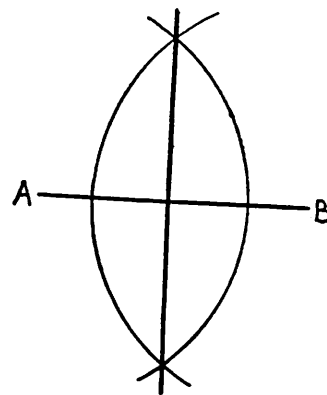
ii) 与えられた定線分を2等分すること。

これには、①定線分を1辺とする正3角形を作る。②2辺夾角相等の合同条件。③角の2等分が必要である。(5図)この命題は与えられた直線上にない点を通りその直線に垂線をひく作図などに使われる。

iii) 与えられた直線上の与えられた点を通り、その直線に垂線をひくこと。

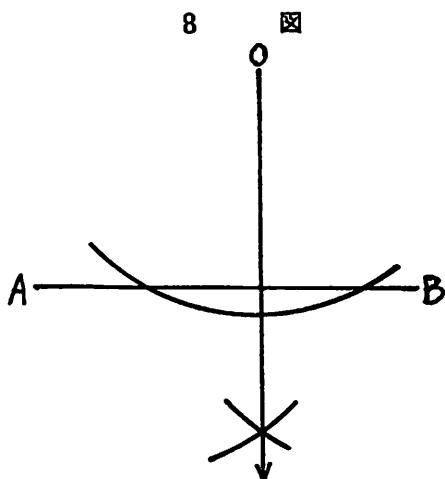
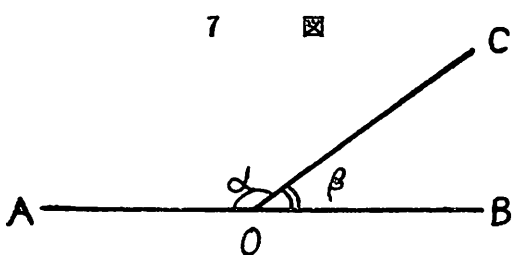
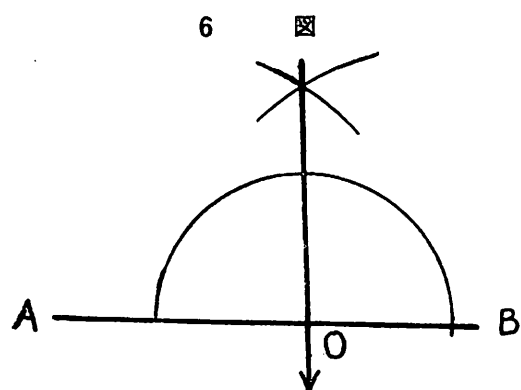
これには、①与えられた線分を1辺とする正3角形を作る。②与えられた2線分の

5 図



うち、長い方の線分上に短い方の線分をきりとる。③3辺相等の合同条件を使う。(6図)この命題の利用は、①1直線が他の直線に





交わってできる隣角の和は2直角である。

(7 図) ⑥与えられた線分を1辺とする正方形を作ることなどに見出される。

iv) 与えられた直線上にない点を通り、はじめの直線に垂線をひくこと。

これには、①3辺相等の合同条件。⑥定線分の2等分が必要であって(8 図)、またこの命題は円の性質を解明する過程の証明によく利用される。

つぎに、前にもふれたことだが、平行線の作図にふれてみよう。

v) 平行線の作図。

はじめに数学科でやる伝統的な定義「同一平面上にあって交わらない」に依ったのでは作図の方法は導きだされない。それだけでなく、この定義では幾何学的論証の基礎としても発展性がないことはすでに常識となっている。技術科製図での扱いかたにはいろいろ考えられるが、①「同位角の等しいとき2直線は平行である」という定義

を採用すれば作図に結びつく。つぎに②平行4辺形の性質—決定条件—を用いて作図する。などが代表的なものであろう。①にしても②にしても作図の公法によらなければ作図不能ということはいふを得ない。

さいごに線分の $n$ 等分についてしらべてみよう。

vi) 定線分を $n$ 等分すること。

定線分を $n$ 等分することの数学的支持は“比例線分”の原理である。この作図はふつう行われている平面画法がもっとも適当と考えられ、実用的な意味も多いようである。もちろんこの作図は作図の公法によるものではない。

以上簡単に指導要領に示された平面図法の分析を行ったわけであるが、このような分析は他のいろいろな命題についても考えることができる。⑨しかし私はここで作図命題の形式的な分析そのものに興味をもったわけではない。実はこのように分析された要素のひとつひとつを検討してみると、それらが“作図の公法”によらねばならない理由をもっていないということはいいたかったのである。結論的にいうならば、作

図の公法による基礎作図は現代的な平面幾何の再編成に何ら積極的な寄与をするものではないこと。したがってそれは製図学習（平面幾何画法）の唯一の前提つまり原理的素材ではないということをいいたいのである。

## 2. 投影図法について

この節では投影図法の数学科における位置づけということではなく、投影図法に対する2, 3の考察をするにとどめる。

① 指導要領では第1角法と第3角法とが併記されているけれども、これの意味は明らかであろう。しかし指導書の数学科1年では、「投影法（第1角）は、立体概念を深めることをねらうためのものであり、製図などの技術的な面や応用の面にねらい

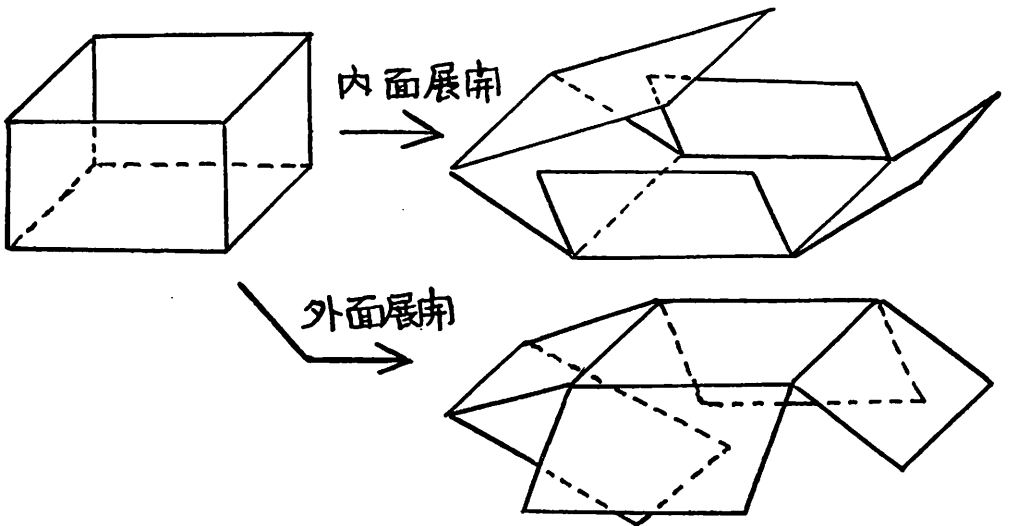
があるのではない」とはっきり断言している。<sup>②</sup> しかも数学の指導要領では「(正)投影によって点は点に、直線は直線に、平行関係は平行関係に移ること」つまり垂直性・平行性は失われずに保存されるという基本的なことが忘れられている。このようなことでは立体概念を深めることなどは到底期待できない。そして、指導要領や指導書における数学科と技術科との背中合わせがある以上、技術科製図指導の際には現行の数学科投影法指導に期待しすぎることは危険であろう。

### ② 投影法と展開図との関連。

昨年度末の宿舎研究会でも話し合われたことが、第1角投影法は内面展開図法に対応し、第3角投影法は外面展開図法に対応

9

図



すると考えられる。(9図)ここに着眼して、しかも製図学習の実際面からつっこんだ検討々議がされるべきであろう。

③ 種々の投影画法によって保存される性質と保存されない性質。

・等測投影画法。

長さが保存されるが角は保存されない。

立体の表象が容易。

・正投影画法。

長さや角が保存される（したがってもっとも正確さが期待できる）。立体の表象は容易でない。

・斜投影画法。

正面図の長さ、角は保存されるが他の図では保存されない。立体の表象は容易。

④ 投影法で行われているような、点一直線一面の順の投影は、分析的方法としては承認できるけれども果して立体の表象の養成と合致するものかどうか。具体物(立体)の投影の指導過程の中で、点・線・面の投影について指導するのが本当の意味の認識の向上に役立つのではないであろうか。

⑤ 透視図と正投影図の比較。

画面と立体の基準面が平行であるときを考えると、前者では2つの図形は相似で角が保存され、後者では2つの図形は合同で角も長さも保存される。

大会の問題提起という性格の文章ではなくなりましたが、大会までには製図学習についての理解をより深めておきたいと

思う。はじめにもおねがいたように、夏の大会では、ここに書かれたことについてのご批判をおねがいの次第である。

東野 貢 (豊島区立高田中学校教諭)

#### 引用文献

- ①, ② 労働省労働基準局監修『製図』基礎篇 p. 7
- ③ 『新初等数学講座』第5巻 数学と社会(近藤洋一) p. 23
- ④ 『数学教室』1958年5月 No. 40 p. 39 兵藤鎮馬
- ⑤ 『数学教室』1960年6月 No. 69 p. 14 村尾和夫
- ⑥ 『数学教室』1960年3月 No. 65 p. 64 長妻克亘
- ⑦ 『数学教室』1960年3月 p. 75~p. 76
- ⑧ 『中学校数学指導書』1959文部省 p. 85

### ~~~~~ 研究会のおしらせ ~~~~~

#### 新興教育運動30周年記念研究会

昭和初期の新興教育研究所および非合法の教員組合運動は、今日では歴史的な教育運動の遺産とみられているが、本年8月は発足した年から30周年に当るので、つぎのように記念研究会と懇話会が開かれる。

◇日時 8月20日午後1時より5時まで

◇会場 東京都神田、教育会館

◇研究発表 新教・教労運動をとりあげる意義(伊藤忠彦)背景となった当時の社会情勢(田中惣五郎)新興教育運動の足跡(森谷清)内容の検討・批判・評価(海老原治善)質疑応答(当時の組織者多数出席)

◇懇話会 午後6時より(関係者の思い出)

◇会費 50円(運動年表・組織図・残存文献資料リスト代)ただし懇話会費は別

◇主催 新教懇話会(浦和市瀬島326)

#### 数学教育協議会 全国研究大会案内

開催日 昭和35年8月11日(木)、12日(金)、13日(土)

場所 富士山麓河口湖町丸尾温泉 富士荘(国電大月駅のりかえ富士急行電鉄富士吉田駅下車)

分科会 (1)小学校の数・計算 (2)小学校の量 (3)小学校の図形 (4)中学校の代数 (5)中学校の図形 (6)高校

大会参加費 200円 宿泊費 700円(1泊3食付)

宿泊の申込 7月31日までに予約金200円をそえて 東京都小金井市緑町 小金井団地7の402 白石勲司

---

# 木工学習をどうすすめるか

龍野 常重

---

## 1 技術学習の問題点

技術教育を学習の面にのみしぼって考えてみると、種々な問題点があげられる。製作学習の場合など生徒は非常な興味と関心をもって学習にのぞむものであるが、一つ一つ教師から説明をきいては実習をしていくという、全く受身の立場の学習となり易く、思考過程をとまなわぬ学習に終始するか、または興味と製作意欲にかられて学習の途中から生徒が独走してしまい、作ることに終って要点の把握をおろそかにする悩みを感じさせられている。

受身の学習は生徒が学習の流れを把握しにくいところから、全く教師に依存してしまうことによって起るものと思われるものであり、興味にまかせて独走するのは、学習の問題をしっかりと把握していないために生ずるものと考えられる。

なお生徒が準備品を忘れたために、学習の計画を変更しなければならないというような悩みも、この教科でなければ感じられない苦しみであろう。

こうした問題を少しでも解決したいと考えて学習カードをとり上げたのである。

## 2 問題点解決のための学習カードの研究

筆者は前任校において昭和三十年からこれを取りあげ、産業教育研究指定校だった関係もあって生徒に使用させて、発表会を行なったのであるがその後当地区でこれが効果を認められ、郡全体として研究されるに至った。学習カードを生徒にもたせるこ

とにより前記のような問題点を多少なりとも取り除き得るという結論を得ている。

## 3 学習カードの内容

学習カードは教育計画から作られるものであり、次のような点が考慮されている。

- (1) いつも学習の流れと、学習問題を生徒が理解できること。
- (2) 学習した要点が記入されるようになっており、学習の整理に役立つこと。
- (3) 予定される時間数がわかること。
- (4) 毎時の学習に必要な準備品が記入されていること。
- (5) 次時の学習計画が判っていること。
- (6) 裏面には必要な参考資料や、図表等が印刷されていて学習を助けること。

この外に必要なに応じて実習を助ける実習カードをあわせて使用する場合もある。ノートは雑記帳代りにいろいろのことを記録しておき、学習カードに整理するものになっている。なお学習カードは教育計画がたつた時に生徒に与えることにしている。

## 4 学習カード使用による学習の展開

本校では1年生は技術・家庭科に完全に移行した学習をしており、2、3年生男子は2、3群を中心としたコースに技術・家庭の内容を加えて学習している。ここに示す学習カードは2年男子に初めて学習させるものであり、今後多くの改正を加えねばならない点があると思われるが、御叱正をいただき、より良いものになりたいと思ひ、未熟をも顧みず発表する次第です。

学 習 カ ー ド 2 年 男 子

単 元 名		文 書 箱 の 製 作		学 習 期 間		日 月 日		組 氏 名			
学 習 の 段 階		学 習 問 題		学 習 の 計 画		準 備 品		学 習 し た こ と		そ の 他	
1. 学 習 問 題 を つ か み, 単 元 名 を 決 め る。 (0.5時間)		1. 木 工 機 械 の 操 作 と 文 書 箱 の 製 作 を き め る。		<ul style="list-style-type: none"> <li>木 工 機 械 を 使 っ て 実 習 す る 工 作 を 考 え る。</li> <li>学 校 通 知 表, 成 績 物, 連 絡 通 知 や 文 房 具 を 整 理 し て 入 れ て お け る 引 出 し つ き の 文 書 箱 の 便 利 さ を 考 え, こ れ を 製 作 す る こ と と を 話 合 う。</li> <li>単 元 名 は 文 書 箱 の 製 作 と す る。</li> </ul>							
2. 学 習 計 画 を た て る。 (0.5時間)		1. 学 習 計 画 を た て る。		<ul style="list-style-type: none"> <li>学 習 計 画 は ど う た う た て た ら よ い か。</li> </ul>						(形 状 を き め る。材 料 を 購 入 す る。工 作 面 を か く。材 料 表 を つ く る。木 工 機 械 を 研 究 す る。製 作 す る。塗 装 す る。用 具 を 整 理 す る。解 価 を す る。)	
3. 文 書 箱 の 形 状 を き め る。 (2時間)		1. 適 当 な 大 き さ を き め る。  2. ど ん な 形 状 が よ い か を き め る。		<ul style="list-style-type: none"> <li>文 書 や 書 類, 文 房 具 等 の 寸 法 を し ら べ る。</li> <li>板 材 か ら 規 格 を し ら べ, 1 枚 の 板 材 か ら 無 駄 な く 製 品 を つ く る に は ど の ぐ ら い の 文 書 箱 が よ い か を 考 え る。</li> <li>高 さ と 横 と の 比 率 は ど の ぐ ら い が 均 合 っ て い て 美 し い か を 研 究 す る。</li> <li>引 出 し の 数 は ど れ ぐ ら い が よ い か を 考 え る。</li> <li>引 出 し の 間 隔 は ど う し た ら よ い か を 話 合 っ て き め る。</li> <li>工 作 し 易 く, 丈 夫 な 板 の 厚 さ は ど れ 位 か を 考 え る。</li> </ul>				(220×150ぐらいの引出しがあればよい) (280×200×240 とする)  (引出の前板は別の栗材とする) (高さ:横=3:2ぐらいがよい) (四段とする)  (製 作 を 単 純 に す る た め 等 間 隔 の 引 出 し と す る) (12mm の 厚 さ と す る)		こ こ で 学 習 カ ー ド を 渡 す。	

4. 板材をきめて購入する。 (1時間)	3. どのような組立がいかがよいかをきめる。 1. 板材を研究する。 2. 購入計画をたてる。	。グループで設計図をかき、全員でどの設計図がいかがよいかをきめて形状を決定する。 。どんな組立がいかがよいかを話し合う。 。どんな種類の板材がいかがよいかを調べる。 。数軒の業者から見積書をとっておき、比較して購入先をきめる。予算をたてる。	物差し わら半紙	(設計図を考えてかく) (上部は三枚組み、他は釘で結合する)	<ul style="list-style-type: none"> <li>この地方で入手し易い板</li> <li>栗板…丈夫で木理も美しく加工が楽だが、節が多く適当でない。</li> <li>松板…安価だが割れ易く木理もきれいでない。</li> <li>ラワン板…気孔が多や困難だが、節がなくこれにきめる)</li> </ul> <p>(長さ1855, 幅242, 厚12mmの板と梁板, ベニヤ板を注文する。栗板とベニヤ板は切って合わせる)</p>
5. 文書箱の製図をする。 (2時間)	1. 工作図をかく。 2. 木取り図をかく。	。どんな図示法がいかがよいだらうか。 。どんな工作図が必要かを考え、製図する。 。1枚の板から無駄なく木取りができるように研究して、図をかく。	製図用具 製図用紙 設計図 文書箱の見本	(第3角法でかくことにする) (正面図・側面図、引出しの部分図) (板のせんいの方角に気を付ける。)	カードの裏面にある板の図に縮尺でかく。
6. 材料表をつくる。 (2時間)	1. 製作順序を研究する。 2. 部品の寸法を確認する。	。どこから作ったらよいか話し合う。 。材料表をつくる。 。材料表に部品寸法を記入する。	工作図	(板削り、切断、部品作り組立て、引出し作り、塗装)	カードの裏面にある材料表の欄に記入する。

注、( )の部分はすべて予想される記入事項であって、実際には印刷されていない。用紙は画用紙である。

学習の段階	学習問題	学習の計画	準備品	学習したこと	その他
<p>7. 工作に必要な機械についてしらべ。(2時間)</p>	<p>1. 切断に使う機械とその機能や各部の名称をしらべる。</p> <p>2. 昇降傾斜盤について、その使用方法をしらべる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 切断に使う機械にはどんなものがあるかしらべ。</li> <li>○ 丸鋸盤と帯鋸盤のちがいをしらべる。</li> <li>○ 昇降傾斜盤の各部の名称とその役割をおぼえる。</li> <li>○ どんな切断ができるかをしらべる。</li> <li>○ 刃の出し方の調節はどうしたらよいかを覚える。</li> <li>○ 刃をどれほど出して使うのがよいかを覚える。</li> <li>○ 縦びき刃、横びき刃を覚える。</li> <li>○ 寸法通りに切断する仕方を覚える。</li> <li>○ スイッチの位置と入れ方を覚える。</li> <li>○ カッター刃はどんなところに使われるかしらべる。</li> </ul>	<p>昇降傾斜盤 教科書 各種の丸鋸 カッター刃</p>	<p>(丸鋸盤・帯鋸盤) (丸鋸盤は直線に切る帯鋸盤は直線と曲線に切る) (教科書を参考にして要点を記入する) (縦びき、横びき、斜びき傾斜びき) (ハンドルの操作による) (板の厚さよりやや多く出す、あまり出しすぎない) (目の立て方のちがいをおぼえる) (案内定木を使用する)  (溝つき、きわつき)</p>	
<p>1. 板削りに使う機械とその機能や各部の名称についてしらべる。</p> <p>2. 自動飽盤についてその使用法をしらべる。</p> <p>3. 手押飽盤</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 板削りに使う機械にはどんなものがあるかしらべ。</li> <li>○ 各部の名称とその役割をおぼえる。</li> <li>○ どんな削り方ができるかしらべ。</li> <li>○ 厚さをどこできめたらよいかしらべてみる。</li> <li>○ 削る厚さを調節する方法を覚える。</li> <li>○ スイッチの位置を覚える。</li> <li>○ 各部の名称とその役割をおぼえる。</li> </ul>	<p>自動飽盤 手押飽盤 教科書</p>	<p>(自動飽盤、手押飽盤)  (教科書を参考にする) (平面削り、厚さをきめた削り) (目盛り板) (ハンドルの操作)  (教科書を参考にする)</p>		

<p>8. 木取りをし所定の板をつくる。 (18時間)</p>	<p>1. 穴あけに使う機械とその機能や各部の名称についてしらべらる。</p> <p>2. 角のみ盤についてその使用法をしらべらる。</p> <p>1. 機械の危険防止について研究する。</p>	<p>・どんな削り方ができるかしらべらる。 ・削る厚さを調節する方法を覚えらる。 ・スイッチの位置を覚えらる。 ・穴あけに使う機械にはどんなものがあるかしらべらる。 ・角のみ盤とボール盤のちがいがいついてしらべらる。 ・スイッチの位置を覚えらる。 ・各部の名称とその役割りを覚えらる。 ・角のみ盤ではどんな穴があけられかしらべらる。 ・スイッチの位置を覚えらる。 ・機械の点検の仕方を覚えらる。 ・服装と姿勢に気をつけらる。 ・危険防止の方法についてしらべらる。 ・配線をしらべらる。</p>	<p>角のみ盤 教科書</p>	<p>(平面削り、直角削り、傾斜削り) (後定盤のハンドドル操作による)</p> <p>(角のみ盤、ボール盤) (角のみ盤は角形の穴をあける) (ボール盤は丸穴をあける) (教科書を参考にする) (のみ穴と同じ穴が正確にあけられる)</p> <p>(ナットをしらべらる。注油に気をつけらる。切れない刃を使わない) (補助棒・製助板の使用をおぼえらる。安全板をしらべらる)</p>	<p>ミンソングは1年で学習したのではない。</p>
<p>8. 木取りをし所定の板をつくる。 (18時間)</p>	<p>1. 厚さをきめて板の両面を削る。 2. 木取りをする。 3. 各部の板をつくる。 4. 手押鉋で木端を直角に削る。</p>	<p>・自動鉋の操作により板を削る。 ・仕上削りをする。 ・正確に木取りをする。 ・材料表にしたがって昇降傾斜盤で切断する。 ・2枚の側板を同じ寸法に削る方法を考えて削る。 ・上板を仕上げ上げる。 ・引出しの前板4枚を同時に削る方法を考えらる。 ・引出し以外の他の部品も同じようにして作る。 ・さん板を作る。</p>	<p>自動鉋 手押鉋 曲尺 スコヤ 補助棒</p>	<p>(削る要領を身につける) (手押鉋で、ていねいに仕上げる) (寸法の確認、直角であること、仕上げしるを3mmとすること) (危険防止に気をつけらる) (危険な切断には補助棒をつかう) (2枚合せて一緒に削る) (危険防止に特に気をつけらる) (押えわくで4枚を同時に削る) (幅の狭いものは、かんたんで仕上げらる)</p>	<p>グループ作業 グループ作業 グループ作業 グループ作業</p>

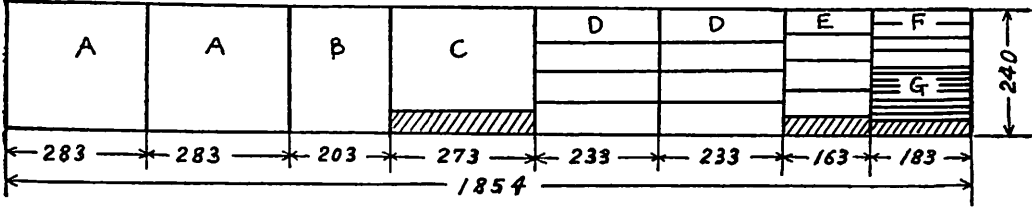


学習の段階	学習問題	学習の計画	準備品	学習したこと	その他
	5. 木口を仕上げ る。	木口を直角に削るにはどうするかを覚える。	直角木口台 スコヤ	(直角木口台の使い方)	機械の都合で順序はよくちがえる。
	6. 引出しの前板に 側板をとりにつけ る切りこみをつけ る。	切りこみの幅はどこできまるかを考える。 切りこみの深さはどれくらいがよいかをしらべてみる。 カッター刃を調節して、切りこみをつくる。 引出しの底板のつけ方をしらべる。 底板に合うカッター刃で溝をつ	引出し カッター刃 カッター刃	(側板の厚さだけ幅になる) (3分の2の深さとする) (この組み方をしゃくり組みという) (引出しの前板と側板に溝をつくりはめこむ)	
	7. 引出しの底板を はめる溝をつく る。	底板に合うカッター刃で溝をつ	カッター刃		
	8. 三枚組みをつく る。	3枚組みの寸法はどうしたらよいかを考える。 どちらかを2枚とするか考える。	けびき 鋸 胸つき鋸 角のみ盤	(全体のそれぞれ3分の1ずつにする) (側板を1枚、上板を2枚とす)	
	9. 埋め釘の穴をつ く。	けびきで切りこみ寸法をとり、切り込みをする。 胸つき鋸で側板の両端をきりおとす。 上板の中央を角のみ盤でおとす。 側板に前さん板をうちつけるための埋め釘穴をもむ。 穴の深さはどれくらいがよいかしらべる。	つばざり	(胸つき鋸のもち方、使い方) (角のみ盤の操作板の両面から行う) (側板に4か所ある、三枚組みも埋め釘とする) (板の厚さの2分の1とす)	角のみ盤の刃を傷めぬため下にある木をする
9. 組立てをする。 (6時間)	1. 組立て前の工作 をする。 2. 三枚組みを結合 する。 3. 前さんをつけ る。 4. 後板をつける。	側板に引出しののる横さんをつける。 三枚組みを結合し釘づけとす。埋め穴の中は釘しめでしめる。 側板の間に4枚の前さんをつける。 組合せの各部がすべて直角になるようにしてうちつける。	金づち 釘 しめ スコヤ 金敷	(釘づけにする、釘の長さをはかっている) (釘しめの使い方) (釘づけ、釘しめを使う) (頭部をつぶしたかくし釘とする)	グループで協力する

	<p>5. 引出しを組立てる。</p> <p>6. 埋め釘の穴をふさぐ。</p> <p>7. 手なおしをする。</p>	<p>・前板に側板をとりつける。後板の下面は側板のとりにカッター溝の所までしかなないことをたしかめ、カッターの溝にはめ込み、後板の面に釘ややちめめを止める。</p> <p>・穴よりやちめめの程をつくり、接着剤をつけて埋め込み、鋸で切りおとす。</p> <p>・出ているところや、引出しのきついているところを直す。</p>	<p>銅片 木片 接着剤 鋸 平ヤスリ</p>	<p>(かくし釘とする、側板から斜にうちこむ) (かくし釘を使う)</p> <p>(直角になるように気を付ける)</p> <p>(接着剤にはボンドを使う)</p>	<p>グループで協力する</p>
<p>10. 塗装をして仕上げる。 (2時間)</p>	<p>1. 素地とぎをする。</p> <p>2. 目止めと着色をする。</p> <p>3. ニス塗りをする。</p> <p>4. 引手をつける。</p>	<p>・1年生のときの学習をもとにして、素地とぎをする。</p> <p>・1年生の学習を生かして行う。</p> <p>・塗料を教科書で研究する。</p> <p>・教科書で研究し、1年生の学習を生かす。</p> <p>・どんな引手がよいか研究する。</p> <p>・どの位置につけたらよいかをしらべる。</p>	<p>サンドペーパー の粉、着色剤、へら、容器、教科書 ラックニス、アルコー、容器 引手、ペンチ</p>	<p>(木目と平行にみがく、サンドペーパーは00番をつかう) (色は試し塗りをしてから決める)</p> <p>(引手は中央のやや上部にきりで穴をあけてつける)</p>	
<p>11. 機械や用具の整理をする。 (0.5時間)</p>	<p>1. 金属機械や用具の手入れをする。</p> <p>2. はけを整理する。</p>	<p>・金属類の錆止めはどうしたらよいかを考える。</p> <p>・刃はどうしておくのがよいかを考える。</p> <p>・ニスはけはどうしておくかと固くならないかをしらべる。</p>	<p>油布 アルコー、容器、はけ</p>	<p>(使ったら必ず油布でふいておく) (刃は必ず引っこめておく) (はけは使ったらアルコーで洗い、はけ籠に入れておく)</p>	
<p>12. 作品を検査する。 (0.5時間)</p>	<p>1. 形状をしらべる。</p> <p>2. 工作法の良否をしらべる。</p>	<p>・工作図と比較してしらべる。</p> <p>・組立ての良否をしらべる。</p> <p>・塗装についてしらべる。</p>		<p>(寸法、角度について) (結合部の良否、釘うちの適否、引出しの工合をしらべる) (均一に塗れているか)</p>	<p>グループで行う</p>
<p>13. 決算をする。 (0.5時間)</p>	<p>1. 決算をする。</p>	<p>・予算と対比してみる。</p>			
<p>14. 反省をする。 (0.5時間)</p>					

学習カードの裏面

5. の木取図 (実際にはわくだけである)



④側板 ⑤上板 ⑥後板 ⑦引出側板 ⑧引出後板 ⑨前さん板 ⑩横さん板  
(寸法には3mm ずつの仕上しろを加えてある)

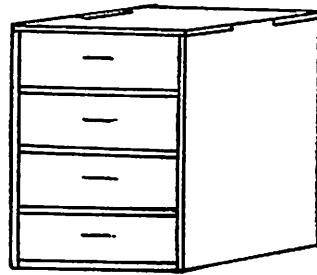
6. の材料表, (実際には欄だけである)

材料名	材の種類	仕上り寸法	数量	備考
側板	ラワン	280×240×10	2	
上板	〃	200×240×10	1	
後板	〃	270×180×10	1	
引出しの前板	栗	180× 58×10	4	
引出しの側板	ラワン	230× 58×10	8	
引出しの後板	〃	160× 53×10	4	
前さん板	〃	180× 30×10	4	
横さん板	〃	180× 10×10	8	
引出しの底板	ベニヤ	235×166× 3	4	

あとがき

学習カードを使用して学習した結果を調

文書箱の見取図



査され報告して下さった他校のようすでは

1. 予習をしてくるようになった。
  2. 使用した組のテストでは誤答が少ない。
  3. ほとんどの生徒がこれを持つことを希望している。
  4. 記入に抵抗がある。
- という結果がでている。

(長野県小県郡丸子中学校教諭)

読者の声

すっきりしていて、大体においてよい雑誌です。中学向けの関係誌としては最高だと考えます。

私たち現場のものとしては、やはり1時間1時間の教材指導(仕事をふくめて)の単元別の細案が見たい、また少い道具で多人数をどのように授業を進めたかの記録がほしい。技術教育の根底を流れるものを追求していきたいと考えています。(富山県 山下清士)

理論・実践の両面にわたって、質的に量的

に調和がとれていて、考えさせられるし、役立つ点が多い。今後は備品個々の能力(生徒の発達に即した工具のあり方など)に関する研究上の着眼点——これはぜひ緊急に専門家の意見や實際をきかせてほしい。なお綴じるために、2ヵ所ぐらい穴をあけてほしいと思う。(鹿児島 上坪茂)

▷係より——このような読者の声を編集部あてどしどしよせていただきたいと存じます。

# 木工学習の評価の観点

村上 祐三

技術学習の評価を分けて、頭の技術の評価と手の技術の評価とに分類することができる。

またペーパーテストによる評価と実践的活動による評価とに分けることができる。

技術学習においては頭の技術だけでは不十分で手の技術が伴わなければならないようにペーパーテストができるだけでは不十分で実践的活動ができなければならない。

したがって評価の問題は頭の技術と手の技術、ペーパーテストと実践的活動に及んでくるのである。

木工学習の評価を具体的に考えてみるならば、

1. 考案設計がうまくできたか。
2. 製図がうまく書けたか。
3. 材料表がうまくつくれたか。
4. 工程表が段取りよく書けたか。
5. 準備物はおちなく整えられたか。
7. 墨付けはうまくできたか。
8. 木取りはうまくできたか。
9. 切断はうまくできたか。
10. 仕上げけずりはうまくできたか。
11. 胴付のこやのみは上手に使われたか。
12. 設計通りに組立てができたか。
13. みがきはうまくできたか。
14. 目どめはうまくできたか。
15. ニス塗りはうまくできたか。
16. 設計図と作品は一致しているかどうか。
17. 安全に作業は行なわれたか。
18. 機械、工具の損壊はなかったか。

19. 作業が能率的に行なわれたか。
20. 原価計算して経済的にはどうなったか。
21. 作業は愉快にできたか。
22. デザインの工夫はよかったか。
23. 機械、工具の使用を工夫的にやったか。
24. 他との協同はうまくできたか。
25. 準備、後始末並びに工具の管理等について責任を果たしたか。
26. 作業を精密、確実に進め、安全と能率を期するための反省が適確になされたか。
27. 科学的にものごとを処理する態度が表われたか。
28. 有用性についての創意工夫がどの程度なされたか。
29. 審美性についての創意工夫はどの程度なされたか。
30. 経済性についての創意工夫はどの程度なされたか。

大体以上のような点について評価をなしたならばよいと考えるのであるが、評価は分析的な評価と総合的な評価に分けられ、分析的な考え方に立つ指導が重視される今も分析的な評価が重視されるのは当然であるが、総合的な評価も技術科の有用性から考えて忘れてはならない。

私は木工学習の評価について極めて常識的に素人的に思い出すままに書いたのであるが心ある諸賢の御批正と御指導を心から期待申し上げ筆をおく次第であります。

(広島県因島市立土生中学校教諭)

## 長野県職業家庭科研究会編

# 技 術 学 習 カ ー ド

長野県職業家庭科研究会では、このたび1ヵ年にわたる研究成果として、技術・家庭「学習カード」を出した。これまで、要素分析にもとづく「仕事指導票」は、県によっていくつか出されていたが、それらは板橋共同実習所案などとおよそ類型的なもので、しごとの定型的な「やり方」をおしえこむような方式であり、その「仕事指導票」によるかぎり、生徒の思考・創意はしゃ断されるようなものであった。これまでの「仕事指導票」が、第2次大戦における半熟練工養成の必要から、きわだって使われてきたときに、つくられたものと類型的であるかぎり、定型的な「やり方」を被教育者につめこむものとなったのは当然のことといえよう。

このような、これまでの「仕事指導票」の欠陥を克服したものとして、「学習カード」が、山岡利厚氏その他の編集委員の努力によって生れたことは、これからの技術学習をすすめるために、寄与することが大きいといえる。つぎの表は、その「学習カード」(23枚)の一部であり、従来の「仕事指導票」とのちがいが、一見して理解できるであろう。

この学習カードの使い方は、はじめに、学習の展開例としてのべてある。その配列によると、Ⅰ 材料の研究(4時間)Ⅱ 設計製図(8時間)Ⅲ 工具機械の研究(5時間)Ⅳ 加工法の研究(10時間)Ⅴ

加工実習(10時間)Ⅵ 学習の整理(2時間)となっている。

この配列の順序は、学習展開の1つの例にすぎず、この学習カードを使う場合、この順序を固守するような実践になる必要はない。学習カードは1枚1枚になっているので、学習の展開にあたって、教師のくふうがなされるべきであろう。というのは、この学習カードのはじめに決められた展開例は、以上にあげたような順序によって配列され、各項目ごとに、一応すべての内容が網羅されているが、実際に学習を展開する場合には、各項目の内容のいれかえも当然おこりうるからである。したがって、学習の展開は、これらの学習カードを実際に使用しながら、教師による実践的な研究が試みられなくてはならない。

なお、カードの内容についても、その使用の過程において、たえず検証しながら、よりよき内容に修正することが望まれる。

とはいえ、この「学習カード」が、実践家を中心とする協同研究によって生れたことは、新しい技術学習指導法の確立のために、大きな前進の役わりを果すものといえる。

なお、つぎの表で、ゴシック文字は生徒の記入するところ(本カードでは、教師用に赤字で記入)をしめす。

発行所 長野市旭町 1,098 信野教育会  
出版部 1部 40円

学 習 カ ー ド

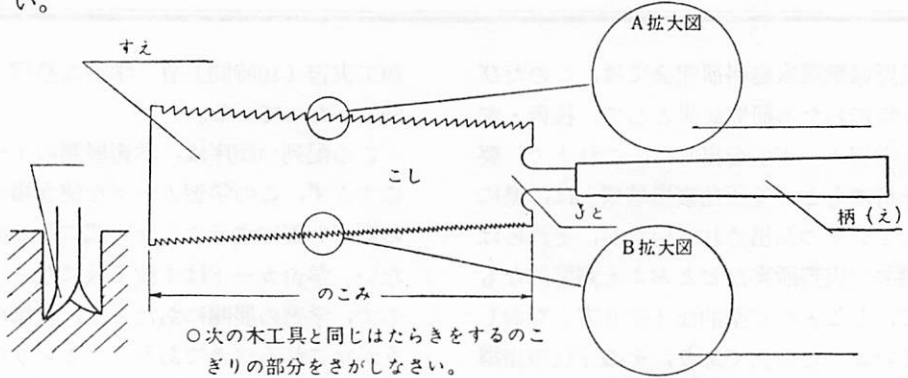
基礎A〔Ⅲ〕 工具機械

木 工 具

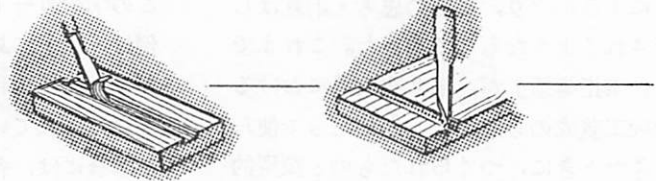
年 組 番氏名

1 の こ ぎ り

A 両刃のこぎりのしくみをしらべてみよう ○次の部分をよくみてスケッチしなさい。



○図のようにみえるのはのこぎりをどちらの方向から、かんさつしたときですか矢印で示しなさい。



○しらべてわかった事がらを次の表に整理してまとめてみよう。皆で話し合っこのようなくみになっているわけを研究しなさい。

しらべたところ		し く み	り ゆ う
のこみの形状		すえが広く、もとがせまい	ひきやすい
のこみの厚さ		すえがうすく、もとが厚い	ひくとき、まさつがすくなくひきやすくなる
の形こばの状	たてびき	のみ状、よこびきのはよりも大きい	木材のせんいの方向にみぞけずりするのによい
	よこびき	小刀状で上目がつけてある	木材のせんいをよこに切るとき、きれいにきれ上目があると一度に深くくいこまない
はの大きさ		すえが大きく、もとが小さい	小さなはをつかうと楽にまっすぐにひきこめる
あ さ り		はが一本おきに左右にふつてある	のこぎりくずを外に出しまさつを少なくする

B のこぎりのいろいろ ○教科書をしらべて名称を記入しよう。

どうつきのこの図

あぜびきのこの図

まわしびきのこの図

つるかけのこの図

基礎B〔Ⅳ〕木材加工法

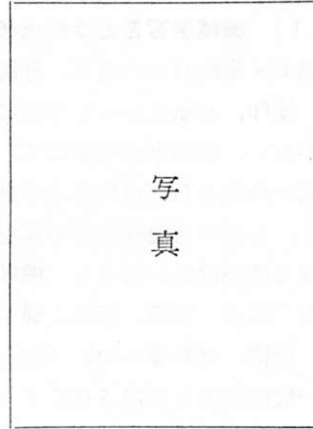
加工法の研究

年 組 番氏名

2 切断（のこぎりびき）

A のこぎりびきの動作をくわしく観察して、たいせつな点をたしかめておこう  
次の表のことがらについて注意する点やりゆうについて皆で話し合っ  
てまとめなさい。

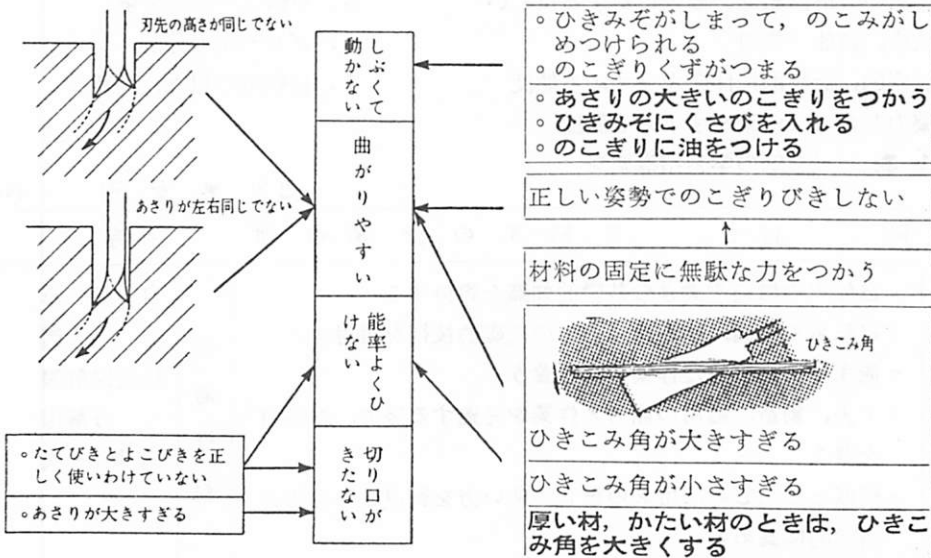
のこぎりびきの動作		注 意 す る 点
のこぎりの持ちかた		おや指やひとさし指をそえ柄を長めにもつ
ひきはじめ		左手のおや指のつめをあんないに してもとはできりこむ
ひきおわり		しずかに細かくのこぎりをつかい 切りおとす部分をささえてやる
材 料 の 固 定	片手びき	工作台の角、当てどめなどを利用し、 左手は軽くおさえる程度
	両手びき	のこぎき台に材料をのせ、左足で おさえる
のこぎりびきの姿勢		写真のように、すみ線とのこみが 一致するよう真上からながめて、 左右の目でのこぎりのみの両面が 同じに見えるような姿勢をとる



のこぎりびきでは以上のほかに、次のような点にも注意しなければいけない。

- ① すみ線の上をのこぎりびきしないですみ線をのこしてのこぎりびきする
- ② ひくとき力を入れ、おすときは力を入れない
- ③ たてびき、よこびきを正しく使いわける
- ④ のこみ全体を使って能率的にのこぎりびきする

B のこぎりびきの練習をしよう 次にあげた正しくのこぎりびきできない場合の原因と結果を参考にして、じょうずなのこぎりびきができるようくふうしよう。



# 機械学習—自転車—をどうすすめるか

本 田 啓 介

## (1) 機械学習をどう受止めたらいいか

職業・家庭科の内容は、分解、組立、整備、操作、運転といった学習に終っては意味がない。自転車の学習にて、分解、組立、整備に終るならば自転車店の修理工と変わりなく、わざわざ機械学習の素材として取りあげる必要はないだろう。機械学習では、分解、組立、整備、運転を通じて機械の要素、機構、材料等について知らしめ、機械の一般的原理を習得させるような指導も考えなければならない。つまり基礎的学習を基盤として発展的、創造的な学習指導にもっていくことが大切である。

## (2) 機械学習の目標

- ・機械要素の理解
- ・機械の構造と機能の理解
- ・機械の分解、組立、修理に対する正しい技術、技能の修得
- ・能率的、計画的に作業をすすめる態度
- ・協力し合って作業をすすめる態度

### 1 表 <教師の学習指導票>

## (3) 効果的な学習指導

### ④教師の指導計画票の作成(1表)

学習内容がきまったら指導計画票を作成し、指導の手順や留意点を考えなければならない。特に機械学習においては、工具の正しい使用法、事故防止について格別の注意が必要である。

### ⑩作業学習票の作成(2表~4表)

一つの要素作業を行うとき、その各段階と急所とを明確に指導するために、作業の工程、事故防止の注意、必要な工具、使用材料等についての作業学習票を作成し、各グループごとに配布する。

・自転車の作業学習票は、次の五つを作成、

1. ハンドルの分解
2. ハンガー、ペタルの分解
3. 車輪とハブの分解
4. ブレーキの分解
5. 自転車の組立、調整

		2年 ㊦ 女 別		No
題 材	自 転 車 の 分 解, 修 理	時 間	10	
目 標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自転車の構造や働きの基礎的知識を習得する</li> <li>・自転車の整備、修理についての基礎的技術を習得する</li> <li>・能率的、計画的な作業態度を養う</li> <li>・工夫、創造、応用の能力と作業を完遂する努力、忍耐力を養う</li> <li>・機械としたしみ、用具の正しい使い方を習得させ生活を科学的に高める</li> </ul>	準 備 資 料	自 転 車 掛 図 構造図解図 分解図 工具一式	

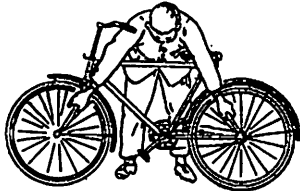
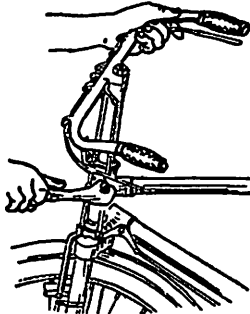
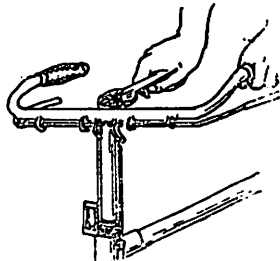



評価の観点	〔技能〕	〔能力〕	〔態度〕
	① 工具の正しい使い方 ② 分解のしかた ねじ、ナットの取扱 い方 ③ 組立のし方	① 機械構造を早く理解 する ② 作業票を合理的に利 用する ③ 故障、点検の正しい しかた	① 責任を重んじる態度 ② 安全の習慣 ③ グループ内における 協力する態度 ④ 工具使用、取扱いの 態度
学習要項	学習過程		
1. 自転車の構造と部品名称	◎自転車の構造、各部品の名称について話し合い、あらましを理解する 車体の構造について理解する ハンドルの構造について理解する ブレーキの構造と動き方について理解する 車輪の構造について理解する 回転を伝える装置の構造と動き方について理解する		
2. 分解、組立、工具の使用法	◎分解、組立て工具の名称と使用法について指導する		
3. 分解する	◎ハンドルの分解……(作業票 No. 1) ◎ハンガー、ペタルの分解……(作業票 No. 2) ◎車輪とハブの分解……(作業票 No. 3) ◎ブレーキの分解……(作業票 No. 4)		
4. 組立する	◎自転車組立、調整……(作業票 No. 5)		
5. 簡単な故障と修理	自転車の故障の原因とその防止法について話し合う 故障の発見とその処置について調べる ◎ハンドルの狂いの修理 ◎ブレーキの調整を実習する ◎チェーンのパンクの修理を実習する ◎チェーンのゆるみの調整を実習する		
6. 実習結果	実習結果をもとにして(グループにてまとめる)、調整、修理の着眼点について話し合う		

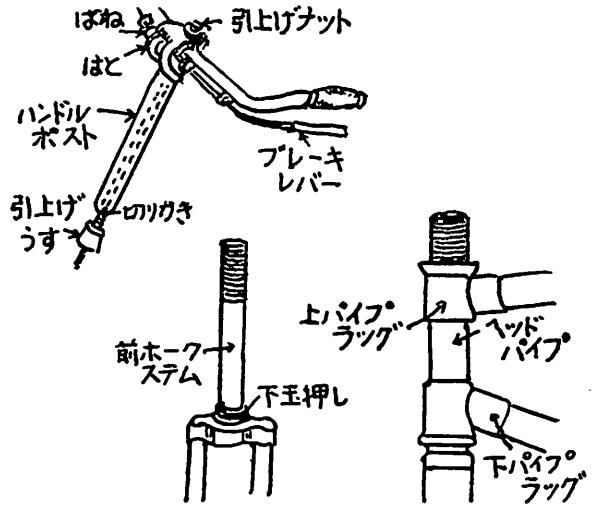
2表 <作業学習票>

2年 女 別

No.1機

機 械	題 材	自転車の分解と修理	10 時	組 班氏名
学 習 目 標	ハンドルの分解	工 具	ハンマ、ねじまわし、スパナ、その他自転車分解、組立専用工具一揃、	準 備 自転車、作業台、工具箱、布きれ、スピンドル油、グリス、あらい油、部品整理箱、
順位	作 業 順 序	図 説、	説 明	
1	準備、自転車、工具、自転車を直立、または倒立の状態にする		ハンドルの構造を図解してみる	
2	だるまねじをゆるめてブレーキ、短ぼうとブレーキ前パイプ、後パイプをはなす		ダルマネジをゆるめる	
3	ハンドルの引き上げナットをゆるめる		ナットをゆるめる時の姿勢 左手、右手	
4	銅ハンマでナットを軽くたたき引き上げうすを切りかき部から下に落とす		分解した左のものは順序よく工具箱に入れる 砂や土がつかないようにする	
5	前輪を両足でしっかり押え、ハンドルを左右に軽く回しながら前ホークステムから上に向かって抜き取る			

6 ハンドルの狂いの原因の話し合  
いと、修理調整)の実習



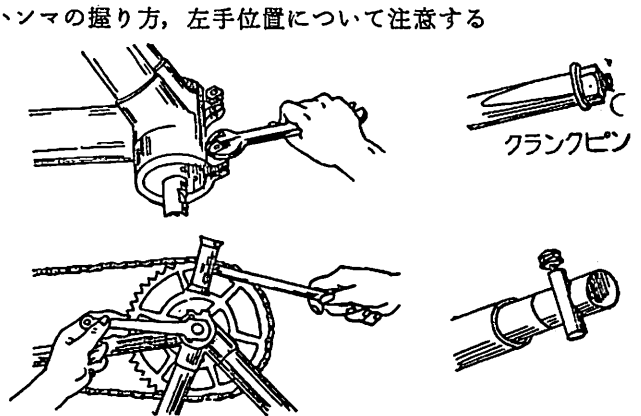
各グループごとに抜きとったあとを  
写生しておく、

3 表 <作業学習票>

2年 ④ 女 別 No.2 機

機 械	題 材	自転車分解と修理	10 時	組 班氏名
学 習 目 標	ハンガ部の分解	工 具	ハンマ、ねじまわし、 スパナ、その他自転車 分解、組立専用工具一 揃	準 備
順位	作 業 順 序	図 説、説 明		

- 1 準備、自転車、工具、自転車を  
倒立の状態にする
- 2 クランクピンナットをはずす
- 3 銅ハンマをクランクピンのねじ  
山がつぶれないようにかるくた  
たいてピンを抜く
- 4 左クランクをはずす
- 5 右クランクを大歯車とともに  
はずす



ねじ山にふれないように注意する

6	ハンガナットをはずし、銅ハンマで軽くたたいてハンガボルトを抜く	<p>ハンガピン ハンガ軸</p>
7	ハンガわんまわし、あるいはポンチの先をハンガわんの穴に入れ、ハンマで軽くポンチをたたきながら、左にまわしてハンガわんを取り去る	<p>鋼球を落さないようにする</p> <p>ハンガわん</p>
8	鋼球を落さないように布きれて受けながらクランク軸を抜き取る	<p>分解したピン、軸ナット、組合わせておくこと、ナットは必ずかるくはめておくようにする</p>

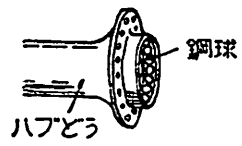
4 表 <作業学習票>

2年 女 別

No.3 機

機	械	題 材	自転車の分解と修理	10 時	組 班氏名
学 習 目 標	車輪とハブの分解	工 具	No. 2 同	準 備	No. 2 同
順位	作 業 順 序		図 説, 説 明		
1	準備, 自転車, 工具 前車輪ハブ		<p>ナットとざ金</p>		
2	前ブレーキのふねをはずす		<p>玉押し</p>		
3	前ハブ軸のナットを取る		<p>玉押し</p> <p>・玉押しの強弱について注意</p>		
4	前ホークの先の片側を引っぱって、車輪をはずす				

- 5 玉押しを取り、布ぎれで受けながら鋼球を取り出す
- 6 ハブから軸を取り出す



。さ金は何故必要か

**No1. の作業学習票の裏面**

- 1. 各グループごとに作業票を読み研究しておく。
- 2. 分解する場所は明るい場所を選ぶ。
- 3. 分解するときこみいった部分は班ごとに見取図を書いておく。
- 4. 工具の使い方を前もって研究する。
- 5. ねじ部を分解するときは油を少しさすようにする。
- 6. 分解したボルトやナットは少し油をつけ、かりに組合わせておけば組立のとき便利である。
- 7. さびやはこりは、ワイヤブラシでおとす。
- 8. 油でよごれた部品は、洗い油の中に入れ、ブラシでよごれを洗っておく。
- 9. 分解した部品はいつも整理箱に順序よく入れておく。特に整理箱に分解した部品を置く場合順番にしておく。そうすれば組立のときは逆順になるので便利がよい。

**No3. の作業学習票の裏面**

- 1. 組立はだいたい分解の順序の逆と心得ておく。
- 2. 作業学習票の分解図をよくしらべ、又見取図があれば、分解図と見比べる。
- 3. 塗装してある部分は油やほこりをやわらかい布ぎれできれいにふき取る。
- 4. 鋼球を入れる部分などは、新しいグリリスがじゅうぶん補給してあるかどうかを点検する。
- 5. ねじ部は、組みつける前に油をさす。

- 6. ねじはしめぐあいやしめつけの方向などをまちがえないように気をつけ、しっかりとしめる。

※ 作業指導票を用いた場合の利点

- 1. 作業の手順を生徒はよくつかむことができる。
- 2. 教師の計画通りに基礎的技術の指導ができる。
- 3. 作業指導票を使用することによりグループ活動が自主的になる。
- 4. 50名の学級にては説明、実演指導が困難であるけれども作業指導票を利用したグループの指導では割合スムーズに指導できる。
- 5. 説明の補足を何回も繰り返さず必要がなくなった。

※ 作業指導票を使用した場合の問題点

- 1. 指導票の図はわかり易く大きく書く、小さいものはあまり利用しない。
- 2. 話（無駄話）が多くなる。

**む す び**

機械学習の作業指導票の取扱いについてその一端をのべたが、昨年より教頭のため職業・家庭科主任教諭の援助程度で担当時間数も少なく、本年度は2年を担当しておらず以前の経験を中心としたものであり、今後指導票の取扱いについては大いに検討してみなければならないと思っている。なお、作業指導票は、全単元については不要であり、第2群でのみ必要であると思う。

(熊本県菊池郡旭志中学校教諭)

新刊書評

## 生産技術教育

桐原葆見著

国土社・¥400

すでに周知のように、イギリス、ソビエト、アメリカなど世界の先進国は、近来における科学技術の飛躍的な進歩に対応するため、相継いで科学技術教育振興のための、強力な施策を打ちたてた。このような先進国の教育の動きに刺激されて、わが国においても、ここ2・3年前から、ようやく科学技術教育振興の必要性が強く叫ばれるようになった。しかし、そうした強い呼び声にもかかわらず、前にあげた先進国の振興策が、きわめて抜本的、積極的なものであるのに比べれば、わが国のそれは、あまりにも消極的でこそくに過ぎるというほかない。こうしたとき本書の刊行をみたことは、わが国における科学技術教育の将来にとって、大いによるこぼしいことといえよう。

著者は、かつて労働科学研究所の所長を務め、現在も同研究所の専務理事として活躍中の人であり、すでに数回にわたって、欧米の会社・工場・教育施設などを観察し、豊かな見識にあふれた、わが国有数の労働科学および産業心理学の泰斗である。もちろん本書にも、理論的にはいろいろ問題点がないとはいえないが、著者のすぐれた学識経験に基づき、きわめて広い視野から、生産技術教育のあり方が述べられている点、近来の力作として推奨できる。

本書の内容は、前編は共通の問題、後編は各個の問題から構成されており、前編では、技術革新、教育改革、教育内容と指導方法、職業適性、女子の技術教育などの問題が、つねに先進国との対比においてきびしく追求され、後編では、前編を基盤として、小学校、中学校、高等学校、定時制高等学校、通信教育などにおける、技術教育の正しいあり方が取り上げられている。また随所に、先進国の技術教育の近況を伝える写真や、貴重な統計図表などが示してあるのも、本書の特色であろう。前編にくらべ、後編がやや具体性を欠くうらみもあるが、ともかく本書が「技術を労働者がにぎることは、労働者の力と地位の向上のためにきわめて重要なことであるのみではない、それはまた技術の權威を保つ所以でもある、もし原子力技術が特権者の手ににぎられていなかったら、広島、長崎がその爆弾の洗礼をうけなくてもすんだにちがいない。そして技術がその權威を失墜することもなかったのである」というまえがきにはじまり、「青年の教育は、大人の世界の便宜のために行なわれるものであってはならない。そうして教育が労働大衆のものにならない限り、教育の前進はあり得ない。技術がいかに進んでも、それは決して祝福されないであろう」というむすびの言葉で終っていることでもわかるように、一貫して、わが国の技術教育の現状をうれえ、その正常化、大衆化を繰り返し力説する、著者の憂国の真情が切々として読むものの胸に迫るのを覚える。技術教育に携わる人々に、ぜひ一読をお勧めしたい良書といえよう。

(稲田)

## 見かた・考えかた (4) 池田種生

### ◇8月ともなれば◇

8月ともなれば、わかりきったことだといわれても、私たち日本人は、原爆の反対を改めていわずにはいられないのです。それは、何回でも、どんな場所でも、何万べんくりかえしてよいことであるし、またくりかえさねばならないことです。その危険が増しこそすれ、決して遠のいてはいない国際的な現在の時点において、なおさらです。そしてまた、日本もその危険にまきこまれようとしている現状からも、一層声を大きくしたい衝動をとめることができないわけです。

### ◇核武装された国は◇

それについては、国内においても、いろいろな方面から、さまざまな論議がなされているのですが、ここでは、ヒロシマを訪れるため、去る5月末に来日した外人であるロベルト・ユンク氏のみかたを、朝日新聞の記事から拾ってみることにしましょう。(注・ユンク氏はドイツ生まれ、フランスに学んでスイスで新聞記者となり、後にアメリカに国籍をうつして、世界中を駆けめぐっている国際的評論家)

ユンク氏は、ていさいのよい「戦力の近代化」の名のもとに各国が望んでいる「核武装」は、すでに「政治的な放射能」であるとして、こうのべています。

「各国の作戦指導部のたくみな弁明はこうである——戦力の「核装備化」は、不安定

で、しかも高価で、われわれの最も好まぬところである。が、残念ながら世界の一般的緊張が持続するかぎり、国土防衛のためには、わが軍に最上の武器を与えるのが、われわれの義務である。

このいい分は、論理的で理性的で、さらに責任感にあふれた言葉らしくひびく。が、この決意の帰結するところを細かく研究してみると、現在以上の国々が核武装することは、非論理的、非理性的、かつ無責任だということは明らかになる。核武装した国は、同じように核武装した他国の攻撃目標となることはいうまでもない。核戦争の基本戦略は原子兵器による、先制奇襲攻撃によって、敵国の有力な原子基地をたたき、無力化することに外ならないから。」

### ◇原爆をさそう磁石◇

「核武装を行わなければ、その国は来るべき戦争で生きのびるチャンスがある。その国は核兵器でたたかう二大国のいづれにとっても無害だからである。その反対に、国内に他国の原子兵器の貯蔵を許し、ロケット発射基地を許し、核武装した攻撃部隊の編成を許すとすれば、その国は、いやおうなしに戦場になる。それゆえに「近代化された」いいかえれば、破壊的な原子兵器を装備した戦力は、その国を防衛するどころか、大国からの原爆をさそう磁石の役目を果すのである」(黒点引用者)

ここにのべられていることは、あたかも

日本の現状をさし示しているかのようです。現在の日本では国民にはなるべく知られないように、この危険な仲間入りを強いられようとしていることを、見のがすわけにはいかないのです。

5月20日以来の岸内閣への不満のバク発は、安保そのものが内包している原子戦争への危険を、日本国民の多数がハダをもって直観したことによるといえましょう。「声なき声」が「声ある声」になったのも当然です。

#### ◇反民主的なガン◇

さらに私たちがどうしても、黙っているわけにいかない点を、つぎのように指摘しています。

「これまで民主主義国として通っていた諸国が、核武装を決意するとともに、非民主的政策を平然ととるに至ったのをみると、人は恐怖にうたれる。フランスは、すでにドゴールが権力を握る以前に原子兵器開発を決定していたにもかかわらず、それを議会には秘密にしていた。サハラで爆発した原爆第1号を製造したシャティヨの原爆工場には「林業研究所」のセセ看板がかかり、一帯を警備する兵士たちは正規の軍服をぬいで「地方巡査」に仮装していた。政府側がフランスは当然「原爆競争」に参加する意思はないとくりかえし保証している間に、実はひそかに、この恐怖の競争に先を争っていたのである。西ドイツ政府は、前回の総選挙のとき、原子兵器を手に入れる意思はないと声明し「核実験停止」をスローガンとした選挙戦によって再選をかち得た。しかも彼らの4年間の任期が保証されるやいなや、判明したことは、彼らがすでにとの昔から軍の近代化、すなわち核武装を、西側の大国と折衝していた事実である」

その他スウェーデン・スイスなどの実状があげられていますが、いかに政治を秘密・虚偽・謀略その他の反民主的な犯罪に導き、やがては国民への圧迫となっていくかがうかがわれます。そして

「報導の自由・科学の自由・国会における発言の自由——これらすべては、その国が核武装を欲すると同時に、大きな脅威をうける。原爆そのものは、今後二度と爆発しないとしても、それが兵器庫に不気味に横わっているだけで、民主的国民にむかって破壊的作用をおよぼすのである。いわば一種の「反民主的なガン」となって、民主主義的な国家の政治的健康をむしばみ、原子兵器とその使用を決定する、きわめて限られた一群の手に、すべての実権が握られるという事態をもたらす。

原子兵器のこの「政治的放射能」は、民主国家の生命を危うくする。それは放射線が生体の血液や骨髄や細胞をほろぼすのと同じである。それゆえ、自由と民主主義を守ろうとする何人も、核武装には賛成できない。核武装は平和の時に於いてさえ、自由と民主主義を根底から破壊させるのである」（黒点引用者）

× × ×

私がここに、他人の言説を、無断で長々と引用したのも、おおかたのみなさんが、先刻ご承知のことを、あえてとりあげたのも、思いを新にして、民主政治を汚濁と歪曲から守り、私たちの自由と生命を確保したいからです。見えすいたオドカシや、ゴマ化された理論には、耳を傾ける必要はないとするシンの強さを、国民の一人々々が持ちつづけることを、世界のすべての人と誓いたかったからに外なりません。



## 家庭科学習における

### 「技能検定」

昨年の全国高校長協会では、家庭科教育振興の一環として「技能検定」を全国的に実施することにきめた。そして基礎級、初級は昭和35年度から、全般は、昭和36年度から実施するという。

この「技能検定」が家庭部会で問題になってきたのは、数年前からといわれているが三重県、広島県、愛知県と「技能検定」の実施が広がるにともなって、上記のように全国的にこれを実施することにきめたという。

こうした動きが、高校の家庭科にはじまったものとはいえ、すでに、中学校の家庭学習にも、そうした「技能検定」の実践が、取りいれられはじめている。

この「技能検定」は、家庭科教育の本すじからいって、正しいものであるのかどうか、これを実施する理由はどんなところにあるのか、などについて、これまで発表された資料をかかげ、みなさんがたの討議の参考資料としよう。(編集部)

#### 「技能検定」をとりあげた動機

全国高校長協会家庭部会委員会報告(家庭科教育 35年3月号p17)によると、家庭部会で「技能検定」をとりあげた動機は、「職業課程としての家庭科が、産業教育振興法の恩恵に浴しながら、他の農・工・商の課程に比較して、直接、生産につながっていないとの非難をしばしばうけるところから、生徒に何か特典を与えて、その実力を、対外的に認めてもらおうという意図から」だったという。いいかえると、産振法の適用を今後もつづけ、さらに強化してもらうためには、家庭学習も、産業教育に密接につながるものであることを、対外的にしめす必要からうまれたというわけである。かつて、家庭担当の文部事務官が、公の誌上で、家庭科教育は生産教育であるとの論

旨を展開したことがある。それによると、家庭は、つぎの時代をに<sup>ん</sup>な<sup>り</sup>人間を「生産」するし、家庭はまた「労働能力の再生産の場」であるから、生産教育であるとのべ、また他の誌上では、調理は食物をつくるから、それが人間の口に入るまでは、「生産」であるし、被服も作って着るまでは「生産」であるから、家庭学習は生産技術学習であるとの名論文が発表されたことがある。こうした名論文が発表された理由も、家庭科が産振法の補助対象であることにたいする非難を防ぐためであったといえる。しかし、こうした<sup>ん</sup>ん<sup>ん</sup>論旨では、家庭科が産業教育の一環であることを非難する人々を、な<sup>ん</sup>とく<sup>さ</sup>せることはできない。そこに、「技能検定」が生れてきた一つの動機があったのであろう。

### 「技能検定」の目的

上記委員会報告によると、「技能検定」の目的を、つぎのようにあげている。

- (1) 家庭科教育の振興をはかる
- (2) 技術の向上をはかる
- (3) 職業人としての一助とする
- (4) 客観的評価の研究をする。

ここでこれらについて、資料を通じて簡単にのべてみよう。

高等学校の家庭課程が、生徒にとって魅力がなく、また学校の中で、教科としての位置づけを日かげにおかれていた現状は、家庭科の教師にとって苦慮のたねとなっていることを否定できない。そうした不振の原因には、いろいろあるだろうが、根本的には戦後10数年の新教育の実施の中にあつて、この教科独自の性格・目標とそれに応ずる教育内容・学習指導法が、これまでの研究や実践において、はっきり確立してきていないことによるといえよう。というのは、小・中・高を一貫して、学校教育として家庭科をどう意味づけるかについて、きびしい思索にもとづいた研究や実践が、これまでおこなわれたとは決していえない。家庭の民主化・合理化のために、家庭科が必要だといってみてもそれだけでは、学校教育としての教科の位置づけとはならない。どの教科も、家庭の民主化・合理化の役わりをもっているのだから。したがって、どういった学習内容を素材として、子どもたちにどういった認識、能力をえさせるか、そのためには、学校教育というわくの中でより教育的意味をもつ学習内容を選定しなくてはならないか、こうしたことについて、数々の教研集会や民間教育団体のサークルにおいて、ここ数年来検討されてきた。しかし、その十分な成果が生れてきているとは

いえない。そのため、他教科教師の中にも、家庭科教育の存在理由をはっきり認識することができないものも多く、家庭科教育を重視しない。

また一方生徒の母親たちは、新教育になって以来、他教科の内容について、発言することができないが、家庭科については、家事・裁縫の技能的な面から、容易に発言できるため、これが家庭科教師を苦しめる。そして、「高校の家庭科なんて役にたたない。どうせ洋裁学校でやりなおすのだから。昔は小学校で大裁ひとえを縫ったほどなのに今ごろの子どもは。など家庭科に対する批判」(同上誌 p52) はきびしい。とくにこうした事態にたいして、家庭科学習によって技能がどれだけ身についたか、家庭科学習をしなかった者とどちらがったか、を具体的に示す方法として、「技能検定」がはじめられたという。このことについて、「技能検定」を全県で実施している三重県の指導主事の言葉を引用しよう。

「……何とか少ない時間でも、人数が多くても、能率をあげて生徒に魅力を持たせる方法はないものか、やろうという意欲を起させるような目に見える効果をあらわす方法はないものかと考えていた。ある日近所で仕立て物がうまいと評判の家へ行った時ふと見上げた欄間に額縁に入れた技術修了証明書が掲げているのをみて“これだ”と頭にひらめいたのが技術検定である。權威に盲従するわけではないが世間一般ではこの証書がどれだけこの奥さんの信用を高め、奥さんの誇りと自信を支えているだろう。家庭科に学んだ生徒にもこの自信と誇りを持たせ、世間からも信頼をもって迎えられる検定証書を渡したらどうであろうかと考えた。」そして、県内の被服課程設置

4校が協力して、技能検定基準を作ることになったという。そして、要素作業分析をおこない、基準表をつくって実施した。これを実施した結果、家庭課程の生徒たちは、検定証書をもらうために、授業中の態度が大へん積極的になったという。しかし一方では、生徒たちは「検定なんてつらいばかりでおもしろくないとか、追検定で下級生と受検させられ、なぜ、こんな恥をかかんならんのですかと怒る者、今度落ちたら死にたくなります。どうぞ通してくださいと陳情書をだす者」（同上誌p54）もあったという。こうした生徒の反響にたいして、「……苦しみが多いほど合格証をもらったときのよろこびは、大きいのである。ともすると苦しいことは避けたがる戦後の学生生活の中で、ある期間、ある目的に向ってうんとがんばるという経験を持つことも、必要ではないか」とのべてある。しかしこう言いきることは、上にのべた生徒たちの反響および別表のような技能検定の内容からみて、検討しなくてはならない。

さらに、三重県で技能検定を最初に実施し昨年11月発表会をおこなった高校長は、つぎのようにのべている。

「家庭科教育は、現在、その危機に直面している。このまま推移すれば、やがては次代を荷なうべき若人の教育は、基礎的教養に欠ける家庭婦人を多く世に出す結果ともなるであろうし、また家庭科教員の過剰と新卒業生の就職難が社会問題を引き起こすことも明瞭である。……この振興方策、この手段として、全国の家庭科教員が、この技術検定を採り上げることにより、……生徒の実力が向上し、生徒に自信を持たせ生徒の興味も自らわき、まにあう人間、そして創意くふうのできる生徒が生れるであろ

う。……最初に基礎の技術を繰り返し、反復練習して身につけさせるから、初めは教師も、生徒も骨が折れるが、回をかさね、段階が進むに従って、益々興味もわき、技術も進歩することを、教師も生徒も父兄も認識するであろう。……」（傍点編者）この言葉を、別表の技術検定基準表と見くらべてみると、家庭科教育として重要な問題点をもつことを検討する必要がある。

#### 「技術検定」の内容

技術検定の基準は別表の例のようなものであり、要素作業分析にもとづいて作られたものである。そして、こうした基準があるので、その学習指導も、要素作業分析にもとづく「仕事指導票」的なものが必然的に使われることになるだろう。こうした方法は、本誌で他の箇所でのべられているように、これからの学習として、いろいろの問題点をふくんでいるものである。しかも、家庭科における「技術」は、工業的技術とくらべて、かなりちがった面をもっている。たとえば、数的処理についていっても、その数値のもつ意味がかなりのちがいがある。また「B段階の評価基準」で野菜の煮付の「調味」をみると、減点事項で①からすぎる・②甘すぎる ③調味をかくがあげられているが、個人の生活環境やし好によってちがいのあるものを、評定者の主観によって減点されては、検定される生徒がたまらない。味まで、一つの定型をおしつけることにさえなる。こうしたことは、別表をよくみれば、いくつも指示できることである。

技術検定基準委員会の報告によれば、こうした基準が、5段階にわけられている。

A段階 中学校卒業程度——〔食物〕調理の最も基礎となる計量、食品の概量〔被服〕被服製作の基礎

- となる要素を織りこんだもの
- B段階** 高校家庭一般履習程度——  
〔食物〕指導要領に基いて、調理を手法別に、2、3種目ずつ選ぶ〔被服〕簡単なブラウス
- C段階** 選択5単位履習程度 - 〔食物〕材料・分量などを指示して、日常食の献立、〔被服〕洋裁ブラウス、和裁 単長着女物
- E段階** 選択10単位履習程度——  
〔食物〕こちらで指示する調理をおりこんだ献立
- F段階** 特級（職業課程履習程度）——  
〔食物〕あるテーマにあった献立〔被服〕洋裁 女物（裏つき）和裁 ○長着女物

以上が現在委員会で検討されているものであり、別表は、三重・広島などの案をもとにまとめたものであり、これを各県に持ちかえって実施してみて、その結果を次回にもちよって検討するという。

そして、三重県の指導主事は、検定の前途として「……家庭経営・デザイン・保育技術などの生活の全面にわたって検定ができれば、ミス・ニッポンでなく、ミセス・ニッポンなども選出できるようになり、一級の奥様、二級の花嫁などといえるようになるかも知れない」とのべている。さらに「技術検定」がおこなわれるようになってから、家庭科の備品が充実してきたことも副次的効果としてみのがしえないとつけくわえられている。

#### 「技術検定」についての批判

三重県下で「技術検定」が全面的に実施されることになったとき、現場の教師は、つぎのような理由で反対をした。それは、「勤評の材料にされる」「学校間の成績争

いになって検定種目にだけ力を注ぐようになる」「教師の労働過重になる」。こうした反対理由は、たしかに「技術検定」の実施によっておこりうることである。しかし、「技術検定」基準そのものが、ある定型の「やり方」を反復訓練することになり、生徒の思考・創意がシャ断されるような学習をひきおこすことにたいする批判はあらわれていない。以上のような反対も、三重県では「校長先生に励まされて、一斉に出発することができた」という。

しかし、「技術検定」の問題点については、同じ家庭科教育担当者からもでている。徳島県の指導主事は、「技術検定」の問題点としてつぎの3つをあげている。（同上誌p103~106）それを要約すると、

(1)現代のような変化のはげしい時代には、時代の変化に即応して、家庭生活を合理的に運営できるような、いわゆる将来に伸びをもつ教育をすることがたいせつである。そのためには、すぐに役立つことを考えた特定な手工的技術に主体をおいた技術検定を全国的に実施することは、家庭科教育の方向を曲げるおそれがある。

(2)科学に支えられた転移性のあるものでない。

(3)この検定に力をいれると、生徒の考え方を固定する恐れがある。また、客観的評価の困難さと教師が負担過重である。

とにかく、この「技術検定」については、十分に批判検討がなされなくてはならない。昨年三重での研究発表会のさい、質問の矢表にたった実施者たちが「とにかく、やってみなければやり方についての疑問も感想もかたれない」と異句同音に答えたというが、こうした悪い意味の経験主義は、教育ではゆるさるべきではないといえよう。

食 物 の 部  
A段階の評価基準 種目欄の( )は各種目の合計点 100点満点

種目	計 量 調 味 (30)			切 り 方 (50)					食 品 概 量 (20)				
	5	15	5	5	5	5	15	15	4	4	4	4	
配点	5	15	5	5	5	5	15	15	4	4	4	4	
採点項目	カップ	スプーン 食味しょう油 塩噌	温度計	自動秤	左の動き方 右の動き方	姿勢	速 度	できばえ	い も 類	生 魚	野 菜 類	乾 物 類	
減 点 事 項	1 表面張力の無視がい 2 目盛りのよみちがい 3 目盛りをよむ方法が悪い	1 水銀球を被計物より出 2 水しして盛りのよみ違い 3 塊押しすきまの無視入れ 4 押えたり切らない方法が悪い	1 目盛りのよみちがい 2 目盛りのよみちがい 3 目盛りのよみちがい	1 調節の位置が悪い 2 調節のよみちがい 3 調節のよみちがい	1 左動かし方が厄手に 2 右動かし方が厄手に 3 両手をついて握れない	1 前かがみになりにくい足の位 2 食掻きが入りにくい足の位 3 食掻きが入りにくい足の位	1 (標準五十枚) 三十秒間に切った枚数 2 厚すぎる 3 切厚すぎる	1 厚すぎる 2 切厚すぎる 3 切厚すぎる	分盤について実物の目測 生物は5gひらきの四段階の 生物は50gひらき、乾物				
備 考	1 カップでは200または150ccの水をはからせる 2 食塩は水の1%の量をスプーンではからせる 3 しょうゆ、みそは、2の食塩に相当する量を換算してペーパーに記入させる 4 温度計では熱湯の温度をはからせる 5 自動秤は0ポイントを狂わせておく。はかるものはじやがいも程度	1 材料 きゅうり、だいこんのようなもの 2 時間 30秒 3 厚さ 0.2cm以下 4 切り方 半月切り 5 速度 材料は、はじめに長さをきめて与える。枚数は正しく切れたもののみ抽出して数える	1 材料 生物は50ひらき乾物は5g ひらきの四段階 2 方法 食品の概量表に(あらかじめ渡す)書かれたグラム数に相当する食品の記号を記入させる	制限時間は何分間としたらよいか	30秒間に切れた枚数のデーター、1回の受験者数は何人にしたらよいか	制限時間は何分間としたらよいか							
研 究 項													

食 物 の 部

B段階の評価基準

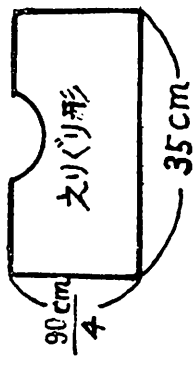
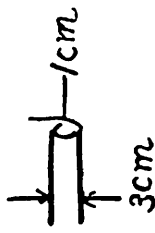
100点満点

種目	煮 物 (野菜の煮付) (40)				汁 物 (かき卵汁) (40)				食品摂取量のめやす (20)					
	8	8	8	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5	
配点														
採点項目	切り方	煮え加減	調 味	色	汁ぐ盛りの残り	とけ	調 味	色	澱粉ぐとといたけ	間違いの選出の理由				
減点事項	1 2 3 違うた切り方 大きすぎる	1 2 3 煮半煮え くずれ	1 2 3 甘味を欠く からすぎる	1 2 3 悪い きぬさやの色が	1 2 3 汁食残り こげすぎ	1 2 3 味が悪い つけが悪い	1 2 3 味が からいい	1 2 3 澱粉が すすすぎる	1 2 3 澱粉が すすすぎる	A 正しい配列出し 間違いの列と分量				
ペーパーテスト	A ① 調味量の割合材料の重量に対して 煮出汁___% 塩味___% 甘味___% ② 調味料を入れる順序 B 青野菜の色だし ①②③の内、適当なものを一〇で かこむ 点火 50°C 100°C ④ おろす				A 旨味材料の割合 混合だしの割合 (でき上がり液に 対して) かつおぶし___% こんぶ___% 塩味___% B 澱粉濃度___% C 卵液を流し入れる時の温度___% D				この項はいずれもペーパーテスト					
備 考	1 提示材料 2人分 2 材料 じゃがいも、にんじん、きぬさ や 200g 3 調味料 さとう、食塩、しょうゆ、煮出 汁 4 切り方 じゃがいも、にんじん、は乱切り 5 水煮の方法は用いない				1 提示材料 2人分 2 材料 水 400cc、こんぶ 4g、か つおぶし 6g 3 調味料 食塩、しょうゆ、澱粉、 卵 1コ				各食品群別に各群2—3品ずつ(生 物は50gひらき、乾物は5gひらき) 廃棄分を入れて組み合わせ、4通り そろえる。その中には分量の正しい 列と間違った箇所を含む列をこしら えておく。					
研 究 事 項	1 各種目ごとの実施してみて、各県でできるだけくわしいデーターを作って次回の準備委員会にもちよる。 2 ペーパーテストの実施方法、配点について研究する。													

被服の部

100点満点

A段階の評価基準

種目	バイヤース見返し				まつりぐけ				穴かがりとボタンつけ				スナップつけ				遅針			
配点	30				20				20				10				20			
観点	布のつり合い	角方	丸え方	でき上がり幅	三折り方	針目の間隔	糸のひき加減	針目のそろえ	ボタンの関係	かがりの針足	かがりの間隔	ボタンのつけ	凸のつけ方	凹のつけ方	長さ	針目のそろい	直線の縫い方	糸たこきのしか		
減点																				
備考									ボタン 1コ 直径 2cm 2つ穴 ボタン穴とボタンの位置 糸の太さ ボタンの厚さ				スナップ 1コ スナップの位置 スナップの太さ スナップのつけ方				5分間 150cm 布 さらし並幅 1m 質に重きを置く 糸 { 太さ 色 }			
研究	基礎縫の取り上げ方 布の大きさ 糸の色				糸の色 観点の種類 三つ折幅 待ち針の持ち方なども考 えるか?				ボタン穴とボタンつけの位置 糸の太さ ボタンの厚さ				スナップの位置 スナップの太さ スナップのつけ方							

## 栽培学習の実際

杉 森 勉

モスクワ州V・I・レーニン記念学校では1957年につきのような組織で植物栽培にの基礎にかんする生徒の実際的学習と生産的労働への参加が立案された。

### 下級学年

- (1) 自然界、コルホーズの果樹園、野菜園、ソ連邦科学アカデミー実験遺伝学研究所の実験基地農場「ゴールキー・レーニンスキー」の見学。
- (2) 学習・実験農場と花園における作業—個々の栽培植物の手入れ（豆、甜菜、ばれいしょ、観賞用植物—金蓮花、つた豆、スイート・ピー、エゾ菊、その他）。

### 5—7学年

- (1) 教科プログラムに応じた学習・実験農場における観察と実験。作業は全生徒の必修である。おのおののクラスは固定された農地をもっている。クラス内では農地における学習課題は組ごとに遂行される。
- (2) 1年生苗の予備栽培についての花園における作業。
- (3) 学習・実験農場と花園における観賞用かん木（ライラック、アカシヤ、スヒカズラ、その他）の栽培。
- (4) 野菜の手入れにかんするコルホーズ生産への参加。収穫場におけるばれいしょの取り入れ、その他。

- (5) 若い自然科学者サークルの作業。

### 8学年

- (1) ウラヂミル・イリイッチ名称コルホーズとソ連邦科学アカデミー実験遺伝学研究所の実験基地農場の農地における実験作業。作業は全生徒の必修である。
- (2) 8—10学年生徒の実習の実施において非常に重要な一環をなすのは、機械学とトラクターの学習と関連したコルホーズとソフホーズにおいて農業機械を用いる生徒の作業である。この実習はコルホーズにおける実験作業の実施と同時に、また生徒の季節的農作業の遂行時に組織される。

ここで8学年における植物栽培の基礎にかんする実習の実施についてとくに注目しなければならない。

レニングラード州シベルスカ駅村第1中学校では夏期実習はマレンコフ名称コルホーズを基地として、その他の実習は「イリイッチ記念」コルホーズを基地としてコムソモール青年ラーゲリで実施された。各課業は一定の順序で配列され、農業生産中に遂行された。

トウモロコシの栽培にかんする一群の実際的作業は4回の春期課業、3回の夏期課業、3回の秋期課業からなる。これらの課業の間には緊密な関連がある。最後の3回の秋期課業は植物栽培の最終作業のために



9学年のプログラムで配当された6時間にかえて9月中に行われる。したがって、実際の課業組織は8学年の農業の基礎課程の学習および9学年の農業の基礎課程のうちの植物栽培の章と統一された全体をなしている。この組織は栽培植物の一つの例として農業用植物の栽培全体について生徒に完全な概念を与え、9学年における畜産の学習のための強固な基盤となるものである。というのは生徒は飼料用植物の栽培と貯蔵植物の技能を習得するからである。

個々の課業を組合わせて実習を組織するときには、1つの選択した栽培植物について生徒が農業用植物の世話にかんする基礎的オペレーションを全部習得することができるように、その植物の栽培を行う。

コムソモール青年ラーゲリで実習を行うときにもまた1つの選定した栽培植物についての作業に生徒の注意を主として集めなければならない。とくに第1組と第2組の生徒はラーゲリで過す20日間にこの栽培植物の基本的な作業を適時遂行することができる。気象条件が変りやすいときには各組にその組の前半または後半のオペレーションのうちから1~2のオペレーションを少しずつやらせてもよい。たとえば、第2組にトウモロコシの第2回の追い肥えをやらせる。しかしもし播種が遅い時期に行われたか、または植物の生長が遅れている農地があれば、第1回の追い肥えのやり方を示範することもできる。このようにして、すべての生徒が春期作業と秋期作業に参加していることを考慮するならば、この生徒たちが選択した栽培植物の手入れ作業を全部実際にやりとげることができるとわれわれは考えてよいであろう。収穫への参加は8

学年の生徒に、自分たちの労働がどれほどの効果をあげたかを示す。

しかしコムソモール青年ラーゲリに生徒がいる間に、生徒はその他の栽培植物の手入れについても学ぶことができる。このばあい、主な栽培植物について実施することのできなかったオペレーションに生徒の注意を集めるようにしなければならない。

秋には最終課業が行われ、この課業で全実習期間中に生徒が習得した農業用植物の栽培にかんする知識と技能を総決算する。

主な栽培植物としてのトウモロコシの栽培にかんする課業計画を引用しよう(1表参照)。この計画にはラーゲリの各組ごとのトウモロコシ栽培作業の一般組織ならびに各作業の配当が示されている。計画にはトウモロコシの生物学と農業技術の学習を目的とした5回の教室内課業および春期、夏期、秋期課業が含まれている。またコムソモール青年ラーゲリの各組別のその他の2つの栽培植物の世話にかんする課業の模範テーマ配当表を引用しよう(2表参照)。

この論文では各課業の内容とその教授法を明らかにすることを目的としたので、われわれは、われわれの実習課程において研究したこの問題のあらゆる技術面の記録を示そう。すべての技術的指示と指摘の細目化は多くの人々にとって新しいこの問題の解明の助けとなることを考慮したものである。しかし、この論文では若干の植物の栽培にかんする課業の指導方法の記録を示すことができないので、主としてトウモロコシの栽培の課業についてのべることにする。

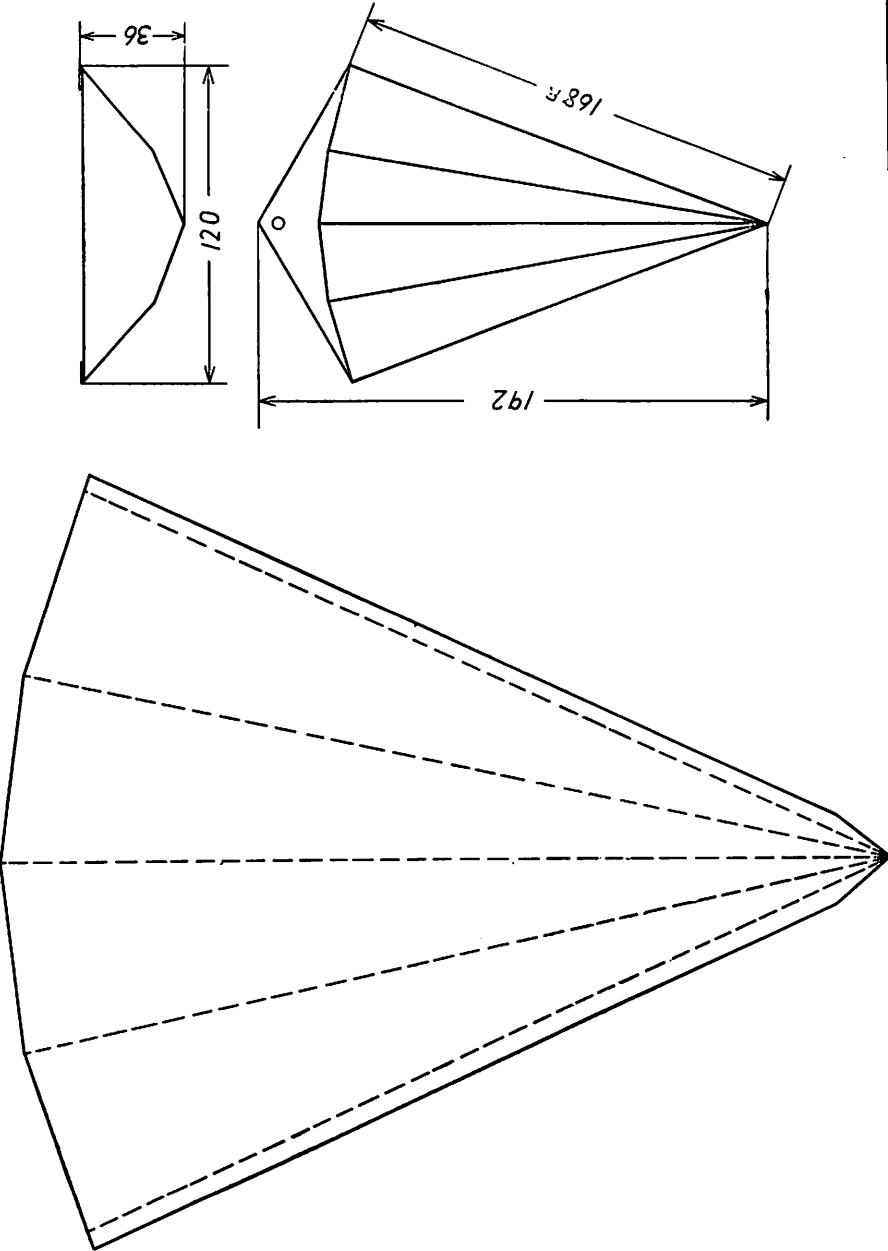
#### 春期課業

実際の作業「トウモロコシの種まき」  
種まきが短縮された期間に実施されねば

1 表 トウモロコシの栽培にかんする課業計画

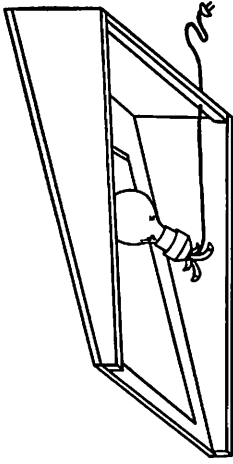
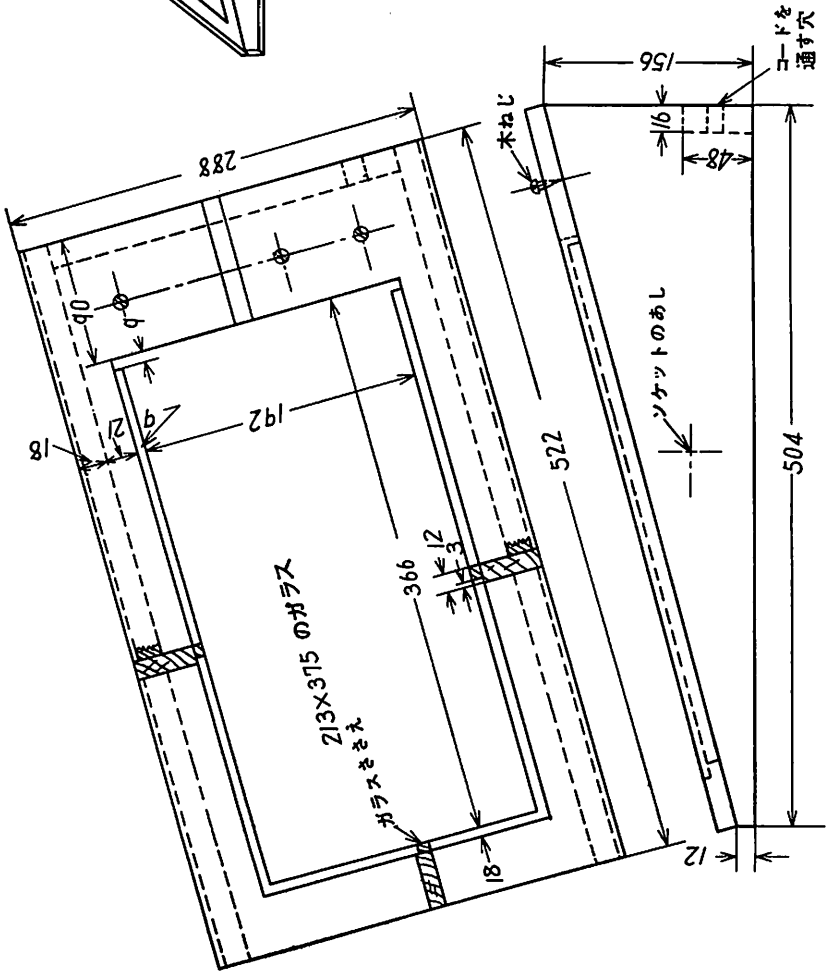
課業 順番 号	課 業 テ ー マ	課 業 実 施 形 態	時 間 数	実 施 時 期	課業は植物栽培課 程のどんなテーマ と関連しているか
1	トウモロコシ栽培にかんする夏 期作業群の準備課業	教室 課 業	1	4 月	穀物の播種、
2	トウモロコシの生物学の学習	〃	1	〃	〃
3~4	トウモロコシの農業技術の学習	〃	2	〃	栽培植物の世話、
5	トウモロコシ栽培の作業計画作 製	〃	1	〃	
<u>春 期 課 業</u>					
6	コルホーズの農場、その土壤の 性質の学習。酸性の測定。	農場での実 際の課業	2	5 月 15~20日	〃
7	トウモロコシの保存条件につい ての学習。種まきのための準備。 トウモロコシの実から穀粒をはず すこと。水につけること。	穀物貯蔵所 における実 際の作業	2	5 月 20~25日	種まき前の種子の 手入れ、
8	種まき前の土壤の耕耘の観察。 有機肥料と鉃物肥料の施肥。	農場での実 際の作業	2	5 月 20~25日	土壤の春期耕耘
9	トウモロコシの種まき。播種点 に印をつけること。穴に肥料を入 れること。1つの穴に5~6粒の 種をまくこと。	〃	5	5 月 25~30日	穀物の種まき、
<u>夏 期 課 業</u>					
10	発芽した耕地をマグワで均らす こと（土壤の固い表皮をなくする ために）。	〃	5	ラーゲリ の第1組 6 月 10~15日	栽培植物の世話、
11	トウモロコシの発芽の第1回観 察。うねの間の第1回碎土。	〃	5	6 月 15~20日	〃
12	トウモロコシの栽培と間引き。 実験、一穴における植物の本数の 穀物収穫にたいする影響、の開 設。	農場におけ る実際の作 業	5	6 月 25~30日	〃
13	第1回追肥。	〃	5	7 月 5~10日 ラーゲリ の第2組	〃
14	耕耘機によるうね間の耕作とそ の後の手による穴の除草。第2回 追肥。	〃	5	7 月 10~15日	〃
15	トウモロコシの害敵との闘い。	〃	5	7 月 20~25日 ラーゲリ の第3組	〃

金工 花さし



技術叢書・8月号 (vol 8 No 8) 付録—8月のプロジェクト 金工、花さし、透写器

透 写 器



16	耕耘機によるうね間の第2回耕作。穴の除草。トウモロコシの土盛り。	〃	5	8月 1~5月	〃栽培植物の世話、
17	トウモロコシの人工受精についての学習。	〃	5	8月 5~10日	〃
<u>秋期課業</u>					
18	収穫量の予想	〃	2	9月 5~10日	〃収穫物の取り入れ、
19	トウモロコシの取り入れ	〃	4	9月 10~15日	〃
20	最終課業	教室課業	2	9月 15~20日	〃

2 表 ラーゲリの組別によるその他の栽培植物の世話にかんする  
模範課業テーマ配当

栽培植物	第1組 6月20日から 7月10日まで	第2組 7月10日から 8月1日まで	第3組 8月1日から 8月20日まで
ばれいしょ	第1回除草。 第1回追肥。 第1回土盛り。 はやなり種の第2回土盛り。	第2回除草。 第2回土盛り。 第2回追肥。 伝染した葉茎の刈りとり。取り入れ前の早熟種の葉茎の刈りとり。 早なりばれいしょの選択収穫。	第3回土盛り。 早なりばれいしょの収穫。
きゃべつ	飼料用きゃべつの植えつけと同時施肥。 第1回碎土と除草。 第1回追肥。 第1回土盛り。 第2回碎土と除草。	第2回追肥。 第2回土盛り。 第3回碎土と土盛り。 早熟種の選択収穫。 害敵との闘い。	早熟種の選択収穫。 害敵との闘い。 きゃべつの第2回収穫をうるための茎の手入れ。倍增追肥と耕地の碎土。

ならないということと関連して、数個の作業班が同時に課業に出る。

〔課題〕有機・鉍物質混合物をつくることに生徒をなれさせる。農業技術の諸要求をまもり方形・摘播法によって手でトウモロコシの種をまくこと。

〔設備〕たねの材料、トウモロコシのたねの運搬用かご、有機・鉍物質混合物の成分、一定の大きさの箱、シャベル、あぜまで混合物を運搬するためのバケツ、着色された

小旗のついたボール。

教師の指導下に各班長は、生徒が空のバケツとの距離をできるだけ短かくするように有機・鉍物質混合物のヤマの配置にもっとも便利な位置をきめる。それから班長は各種鉍物質肥料を入れた箱の目方をはかる。これは混合物をつくるときに比率をまもるために必要である。その後各作業班にたいして1~2対の一定の色の旗を準備する。これらの旗はたねまきをするうねの両端に

たてられて、混合物をもって行く生徒が自分のうねをすぐ見つけるのに役立つようになっている。最後に、必要な量の肥土、鉍物質肥料のはいった一定数の箱、シャベル、かご、コルホーズの提供したたねを農地に運搬することを委任された生徒をきめる。

〔課業の経過〕問答形式で土壌の温度にたいするトウモロコシの要求、播種の時期、たねを埋める深さ、播種のときに有機・鉍物質肥料を入れる意義、混合物をつくる法則とこの混合物を入れる標準量を明らかにする。教師はたねをまくときにどのようにすべてのオペレーションを正しく遂行すべきかを示範する。

それから生徒は混合物のつくり方を学ぶ。その容積をみて肥土のすべてのやまを概略はかる方法を生徒に示す。鉍物質肥料のはいった箱の目方を明らかにして、当該面積に必要な量の有機・鉍物質混合物をうるためにはどんな比率で肥料を混合すべきか、計算させる。作業中に混合物をふみ固めないように、やまの端から混ぜ合わせることを指示する。

生産課題の遂行に着手するように生徒に命じるが、そのさい高収穫のための闘争における種まきの質的向上の意義をもう一度強調する。1作業班の5時間の作業日における作業標準量を説明する。各班の間でたねまきの全オペレーションの質的向上のための競争を組織する。作業班における作業はつぎのように組織される。

有機・鉍物質混合物をつくることを数名の生徒に委任する。5～6名からなるその他のグループはたねまきに従事する。1グループが一度に2うねのたねまきをする。2名がバケツをもち、穴に混合物を投入す

る。1名が混合物を2うねに同時に入れてあるあいだに、もう1名は農地のはずれまで混合物をとりゆくことができる。混合物の投入はすべての作業のうち1番困難な、労働量の多い部分である。前者の2名の生徒の後からもう1人の生徒がついて行く。生徒は穴の中で混合物と土壌をよくまぜて、その混合物を少し濃密にする。もう1人の生徒はおのおの穴に5～6粒ずつたねを投入する。穴に一定数の殻粒をまくことに習熟することは非常にたいせつであるが、この仕事における不注意が播種材料の浪費を招来することを生徒に説明しなければならない。残ったもう1人の生徒はたねを土壌に8—10cmの深さで埋める。一定の時間で生徒は遂行すべきオペレーションを交代する。班長は、すべての生徒が播種の全オペレーションをやるように注意しなければならない。

たねまきが終ってから教師は各班長とともに播種の主要要素を簡単に復習して、その作業におけるよい点と悪い点を指摘する。

#### 夏期課業

実際の作業「ばれいしょの第1回除草。

農場の邪魔ものとの闘い」

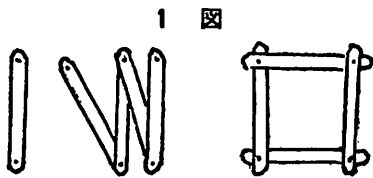
課題。当該栽培作物の主な雑草とその生物学的特徴について生徒に教えること。農場の雑草の量を判断し、除草を正しく行い、除草のやり方の点検に習熟すること。

設備。1辺が1mの長さの平板でできた4角形(第1回)。チョツパー(切る道具)。

〔課業の経過〕最初に簡単な準備問答を行う。「作物」と「雑草」の概念を学ぶ。1年生と多年生の植物、その分胞繁殖の方法について生徒がもっている知識にもとづい

て雑草の生物学的特徴を明らかにする。雑草と闘う方法を生徒に教える。種材をきれいにすること、土壤の正しい耕耘組織、適時除草と反復除草、農場のすみずみまでその開花前に雑草を刈りとることである。

それから生徒は農場の雑草量の測定にかんする実際の作業を遂行する。そのために長さ1mの平板でできた4角形を使う。四角形の1辺を側面にあてがって、3辺で植物を包含する。それから第4辺も閉じる。このようにして、農場の1m<sup>2</sup>単位の面積をはかる。四角形の平板は折りたたみ式定規の形で1本にしめられ、したがって生徒がもち運びするのに便利である(1図)。



1 図  
農場の雑草の量をはかるための折りたたみ式四角形。

測量した面積について作物の数と雑草の数を算出する。作物の数量を100%として、農場の雑草量のパーセンテージを計算する。その後生徒はばれいしょの第1回除草にかんする生産課題の遂行に着手する。この課題にはうねの除草、主としてうね間の除草が含まれ、細根をもつ植物をできるだけ深くぬきとり、速生草の根茎をめんみつに選択して除草をする。農場のすみやはしの方の除草の必要性にとくに生徒の注意を集める。後でこの場所は除草した農場の新しい雑草の根源地となることを生徒に理解させなければならない。そのため除草した草をうねから運びだして、農場のはずれへもって行かねばならない。除草終了後生徒はそ

の遂行状態をおたがいに点検しあう。そのためある場所で10m<sup>2</sup>の面積を測定する。その面積について除去しえなかった雑草の数を計算する。作業はつぎのような割合で評価される。

良——雑草またはその根が1～3本認められるばあい。

可——雑草またはその根が4～5本認められるばあい。

不可——雑草またはその根が6本以上認められるばあい。

#### 実際の作業「トゥモロコシの第1回追肥」

〔課題〕手による乾燥追肥を正しく行うことに習熟させること。

〔設備〕鉬物質肥料のはいった箱、パケツ、チョツパー(切る道具)、シャベル。

〔準備〕2名の生徒に命じて、第1回追肥に必要な鉬物質肥料の量を計算し、それを作業開始前に農場へ運ばせる。

〔課業過程〕問答形式でそれぞれ異った生長期間における植物の鉬物質栄養の必要性、追い肥えの意義、第1回追肥に使われる肥料、その肥料の性質を明らかにする。外形、可溶性、主な化学反応による肥料の見わけをどのように行うべきかを生徒に指示して、各肥料の混合法則、その追い肥えの入れ方、施肥すべきおのおのの肥料の必要量をどのように計算するかを説明し、各穴に入れる混合物の標準量を示す。

問答後生徒は作業に着手する。数名で鉬物質肥料の混合物をつくる。生徒は一定の比率で箱にいっしょに入っているものをまきちらして、綿密にシャベルでかきまぜ均等な混合物をつくる。この準備は農場のあちこちの耕地で行われ、肥料をうねにはこ

ぶのを容易にする。もし肥料がかたまっておれば、これを平らな槌でたたいて割る。混合物には塊をふくんでいてはならないからである。その他の生徒は追肥にとりかかる。生徒はチョツパーでトウモロコシのまわりに10~15cmの間隔で穴を掘り、この穴に混合物を正確に投入する。混合物を準備し終えた生徒も追肥の投入に従事する。

生産課題を遂行して、生徒は残った混合物を箱に集め、なかにはいつているものに雨がつかないようにその箱を小枝でいねいに覆う。

秋期課業

実際の作業「トウモロコシの収穫量

予想」

〔課題〕トウモロコシの収穫量予想に生徒を習熟させること。

〔設備〕(生徒2名あたりの計算)。収穫量計算カード、巻尺またはセンチメートル尺、ひも、ナイフ。グループ全体に10進目盛のついたばかり1台。

〔課業過程〕収穫の適時とり入れの意義、トウモロコシの1番よい収穫時期、栽培目的と気象条件にたいする収穫期の依存度についての準備問答。収穫作業過程の正しい組織、すなわち必要な労働力、機械技術、運搬手段の計算、補充貯蔵設備の準備のための収穫量の予想の意義を明らかにする。

**2 図**  
トウモロコシの収穫量予想カード

農場図面。検査地を含む耕地。

生徒の氏名.....  
.....  
.....  
.....  
耕地 No.....

植えつけ 穴の番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	計 a) 本数の b) 実の 数	検査地 の大き さ	検査地と植 物さ a) 莖 b) 実	計算す べき 地積	この 地の 均量 a) 莖 b) 実	1ヘ タ ー の 収 穫 量 a) 莖 b) 実	
a) 一穴にお ける本数																					
b) 一本にな る実の数																					
トウモロコ シの高さ																平均の高 さ					



生徒はわれわれの作製した収穫量予想カードについて学ぶ(2図参照)。このカードには個々の農地における当該実際の作業にわりあてられた農場図が示されている。おのおのの生徒グループに作業を実施する耕地番号を示す。耕地面積の計算に必要な四角形、三角形、梯形の面積の計算公式を復習する。カードの下方に1覧表が出ていて、この表にはおのおのの耕地におけるトウモロコシの収穫量を判断し、面積1ヘクタール当りの収穫量の計算を行うに必要な一連の資料が掲げられている。そのほかに、トウモロコシとその実を観察して、生徒につきの質問に答えさせる。トウモロコシの穀粒がどのような成熟期にあるか、貯蔵用トウモロコシの収穫をいつ始めるべきか。

実際の作業の遂行。農場で生徒は耕地の境界線の長さを測量し、その耕地の面積を算出する。それから図面に示された距離によって地勢を判断し、 $9\text{ m}^2$ の検査地を設ける。この検査地で生徒は植えつけた穴の数とその穴の植物の本数をかぞえ、5個の穴のトウモロコシの高さをはかり、カードの1覧表に数字を記入する。1穴におけるトウモロコシの本数の計算とその高さの測量は直接生産的意義をもつものではないが、これらの作業によって生徒は、自分たちの面倒を見なかった耕地と比較して、トウモロコシの世話のために自分たちが行った対

策が植物の生長にどんな影響を及ぼしたかを判断することができるのである。

必要な計算をやってから検査地のトウモロコシを全部刈りとり、束ねて、10進目盛の秤のそばへ運んで計量する。計量の資料をうけとってから、その他の計算を行う。収穫物の運搬に必要な3トン積自動車の台数を算出する。収穫計算カードを点検と評価のために教師に提出する。



2年間にわたって行った植物栽培の実習経験によってわれわれは若干のつぎのような結論をだすことができる。

生徒の農業実習は総合技術振興の基本的命題を実現するものとして大きな意義をもつ。

すでに断面的に農場で働いた農村学校の生徒は組織的に作業をし、自己の労働に責任をもつことができる。

一定の作物の栽培過程の観察によって生徒は有機体の生活条件にたいする依存性および高収穫をうるために作物の適当な生長条件をつくりだすことにおける人間の役割を理解することができる。

前述の教授法による実習を総括し、分析してわかるように、この実習は生徒が個々の課業に出席し、コムソモール青年ラゲリで作業するとき採用されうるものである。

### 寄 贈 資 料

産業教育の基礎的研究……………岩手県教育研究所  
 中学校産業教育内容の組織に関する考察……………神戸大学 松原貞吉  
 技術科の\*現職教育、講習会に用いられた電気技術教材の活用…大阪・学大 浅野安吉  
 技術・家庭学習カード(杜編)……………長野県職家科教育研究会  
 家庭科学習の手びき中学家庭科表……………武川満夫・他共著

# 産業教育研究大会案内

**主 題**：技術・家庭科をどううけとめ、新しい技術学習の指導法をどう確立するか

**日 時**：8月9日（火）8月10日（水）

**場 所**：千葉県市川市中山 法華経寺

**主 催**：産業教育研究連盟

本連盟では、毎年夏季休暇を利用して、全国から参加者をつのって、研究大会を開催してきた。本年度は、技術・家庭科の移行年度として、きわめて重要な時期にある。こうした時期にあたって、一般教養としての技術教育のありかたを究明し、それに応ずる新しい技術学習指導法を確立していくため、全国の技術教育の研究者・実践家が合宿して、真剣な研究討議を展開することにした。下記の実施要項参照のうえ、多数参加されるよう切望する次第である。

## 産業教育研究大会実施要項

<b>開催日</b>	昭和35年8月9日（火）8月10日（水）	9.00～9.30 開会挨拶 9.30～12.00
<b>会場</b>	千葉県市川市中山 法華経寺 （東京・国電秋葉原駅より、千葉方面行きに乗車、中山駅下車、または、上野より京成電鉄にて、京成中山駅下車約5分、京成電鉄で単急を利用の場合は、京成八幡にて普通に乗換え）	全体会議（主題1について、製図の学習指導を例としてパネル方式をとって全体会議を進めていく） 午後 1.00～5.00 分科会（生産技術、家庭の分科会により、新しい学習指導はいかにあるべきかを検討していく）
<b>主 題</b>	(1) 新しい技術学習指導法をどう確立するか (2) 技術・家庭科をどううけとめるか	7.00～9.00 懇談会（地方研究状況報告など）
<b>日 程</b>	第1日（8月9日） 午前 8.30～9.00 受付	

第2日(8月10日)

午前 9.00~11.30

全体会議(前日までの研究討議をふまえて技術・家庭科をどううけとめるかを話しあい今後の研究活動を討議する)

11.30~12.00

工場見学についてのオリエンテーション

午後 1.00~5.00

技術革新の進行している工場を見学する  
《見学予定工場》

石川島重工業

(造船工場部門)

東芝柳町工場

(電気せんたく機

・ルームクーラー

・トランジスター

などの耐久消費財

製造部門)

会費 200円(1人当り、資料費その他をふくむ)なお「技術教育」誌8月号「新しい技術学習の指導法」を持参のこと。無い方は当日会場でも販売します。

参加申込 8月5日までに、別紙様式「ハガキ」で申込み下さい。申込宛名は、東京都目黒区上目黒7-1179(連盟連絡所)あて

宿泊申込 1人1泊 600円(3食つき)法華経寺宿泊所、旅館と同様のサービスはできない面もあることを、予め御諒承下さい。なお、宿泊希望の方は、別紙様式申込書に予約金100円を同封して8月5日までに、上記連盟連絡事務所あてに送付して下さい。

夏季研究大会申込書

一、所属学校または所属団体名

一、担当教科( )専攻( )

一、氏名

一、現住所または連絡所

一、工場見学参加の有無

宿泊申込書

一、所属学校または所属団体名

一、氏名(性別)

一、現住所または連絡所

一、宿泊日

八月八日

八月九日

一、予約金 円

# 技 術 教 育

9 月 号 < 8 月 20 日 発 売 >

## <特集> 家庭工作・家庭機械の学習のありかた

女子の工業的学習はいかにあるべきか  
……………清原道寿

### <座談会>

家庭工作・家庭機械の学習のありかた  
後藤豊治・稲田 茂  
斎藤健次郎・中村知子  
家庭工作木工における考案設計  
……………阿妻知幸

家庭工作（木工）の実際……………夏村ツ子子

### <海外資料>

アメリカのホーム・メカニックス  
(家庭機械・家庭工作)

製図学習の指導法……………柳原繁雄

学習カードによる機械学習の指導法  
……………山岡利厚

木工具の研究 I  
——のこぎりの科学——……………高梨義明

<講 座>  
やさしい電気工学 I ……………稲田 茂

## 編 集 後 記

◇本号は、8月9日10日の連盟主催夏季研究大会における対議に役だてる意味で編集しました。全体会議でとりあげる、製図学習指導法について、東京近傍の研究員が数回にわたって対議した結果をのせました。また、仕事指導案による学習指導、学習カードによる指導法など、これからの技術学習指導性として、ちみつな検討と批判が加えられ、新しい学習指導法を確立していかなくてはならない時点にあることから、実践報告をのせました。研究大会での対議の材料にさせていただきたいと思います。

◇最近、家庭科学学習に「技能検定」の運動がとりいれられてきています。このことは、これからの家庭科教育の発展のためには、数多くの問題をふくんでいるように思われます。この問題についても研究大会の分科会で、おそらく対議が深められることを期待しています。その意味で、編集部で、家庭科教育における「技能検定」について、これまで発売されたものをもとに、資料としてかかげました。

◇研究大会の前日（8月8日）の午後2

時～10時まで、連盟委員・会員の研究会を、大会会場でおこないます。人員を制限して研究を深めるとのことです。その予想される研究主題は、①製図学習における考案について、②技術学習における視聴覚教具の利用、③製図学習と工作学習のインテグレート、④機械・電気学習と理科、⑤女子の工学的内容の学習などとのことです。本誌読者で上記研究会に参加希望の方は、編集連絡所宛お知らせ下さい。研究会運営委員会におとりつぎいたします。なお、研究会宿泊費は、1泊（2食よる・あさ）500円とのことです。

◇本誌の直接購読について、よくお問い合わせがありますが、送金は発行所国土社宛をお願いします。購読料は6カ月分480円（送料を含む）1カ年分960円です。

## 技 術 教 育 8 月 号 No. 97 ©

昭和35年8月5日発行 価 80

編 集 産 業 教 育 研 究 連 盟  
代 表 清 原 道 寿  
連 絡 所 ・ 東 京 都 目 黒 区 上 目 黒  
7-1179 電 (713) 0716

発 行 者 長 宗 泰 造  
発 行 所 株 式 会 社 国 土 社  
東 京 都 文 京 区 高 田 登 川 町 37  
振 替 ・ 東 京 90631 電 (941) 3665

# 保健体育科大事典

定価 二、二〇〇円

特価 一、〇〇〇円

(特価期間9月末日迄)

B5判・五三六頁・本文  
上質紙・布製箱入上製

国土社

東京大学  
名誉教授 東 竜太郎 監修

## ■編集委員

宇土正彦 梅本二郎  
江橋慎四郎 長島長節  
神田順治 広田公一

## ■本事典の特色

### ▲内容見本呈▼

■使いやすさを念頭においた編集!

理論編・指導編・教材編・教科外活動編の四編に分け現場  
実践上の利用の便をはかった。

■小・中学校の学習指導要領による編集!

小学校体育・中学校保健体育の指導に関する一切の教材を  
準備した総合事典。

■現場に直結した編集!

資料を豊富に整え条件の多様な現場の実践にすぐ役立つ。

■教科外活動を考慮した編集!

教科指導のみならず、学校教育の全体計画の中で保健体育  
活動を実施するに便なる資料を付す。

■各部門の専門家を動員した編集!

各部門の専門家が意欲的積極的に協力執筆した。

9月30日迄特価提供!!

●お近くの書店にお申込下さい●

## ■この事典を推薦する■

文部省体育局  
運動競技課長 佐々木吉蔵  
この事典は直接現場に役立ち易いように編集されて  
いる点特徴的である。新鮮且つ豊かな資料と幅の  
ある見識で企画され執筆されているところに魅力  
を感じる。

東大教授 重田定正

本書は少なくとも学校における保健体育の問題を余  
すところなく促えた好事典といえる。

# 生産技術教育

労働科学研究所

桐原葆見著

定価四〇〇円 送三二円

技術の権威と労働の尊厳のために

最新刊

新しい技術時代と産業現場の要請に対処するため、  
中学・高等学校の基礎教育と産業訓練のありかたは  
どうあるべきか。諸外国の技術教育の現状をふま  
え、日本の産業と科学の鋭い分析に基づいて、今後  
の技術教育の指針を打ちだした労作である。

# 道徳教育実践の手引

東京都教育庁

間瀬正次著

定価三五〇円 送三二円

望ましい人間形成のために

小中学校における道徳教育の在りかたは、生活指導  
を中心とするものと特設「道徳」の立場に立つものと  
と相対立し混乱を呈している。著者は特設「道徳」  
を生かすものは、着実なる生活指導を前提とする  
という立場に立つて、具体的に道徳教育の実践を説く。

主要目次

- 前編 共通の問題
- 一 技術革新
- 二 教育改革
- 三 生活技術か生産技  
術か
- 四 教科内容と指導方  
法
- 五 職場規律と人間関  
係
- 六 職業適性
- 七 女子の技術教育
- 後編 各個の問題
- 一 小学校
- 二 中学校
- 三 高等学校
- 四 定時制高等学校
- 五 通信教育

主要目次

- 序章 学校教育における生活指導と道徳教育
- 第一章 生活指導による道徳教育の実践
  - 1節 一般的な方法と技術—小学校
  - 2節 問題の発見と解決—中学校
- 第二章 「道徳」の時間における道徳教育の実践
  - 1節 道徳教育の問題点とその解決への努力
  - 2節 望ましい道徳教育の計画

国土社の新刊

技術教育 © 国策者 発行所 清原道時 発行所 長宗泰造 印刷所 厚徳社 東京都文京区高田豊川町 37 電話(941) 3665 振替東京90631 番

I. B. M 2869